

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2000年 1月13日

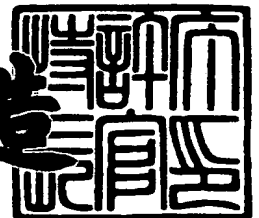
出 願 番 号  
Application Number: 特願2000-004948

出 願 人  
Applicant(s): 帝人製機株式会社

2000年 7月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3057646

【書類名】 特許願

【整理番号】 7586

【提出日】 平成12年 1月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02D 29/04

【発明の名称】 油圧駆動装置

【請求項の数】 20

【発明者】

    【住所又は居所】 岐阜県不破郡垂井町御所野 1 4 1 4 帝人製機株式会社  
岐阜第二工場内

    【氏名】 兎玉 晴夫

【発明者】

    【住所又は居所】 岐阜県不破郡垂井町御所野 1 4 1 4 帝人製機株式会社  
岐阜第二工場内

    【氏名】 清水 信昭

【発明者】

    【住所又は居所】 岐阜県不破郡垂井町御所野 1 4 1 4 帝人製機株式会社  
岐阜第二工場内

    【氏名】 浅野 陽次

【特許出願人】

    【識別番号】 000215903

    【氏名又は名称】 帝人製機株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100072604

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 有我 軍一郎

    【電話番号】 03-3370-2470

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 006529

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9900903

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 油圧駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作動油を供給する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、

前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、

前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、

を備え、

前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ

、  
前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、

前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、

前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第一作動油圧調整手段と、

前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第二作動油圧調整手段と、

前記操作位置信号、前記供給油圧信号、及び、前記駆動油圧信号を入力され、入力された前記操作位置信号に応じて、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータを駆動回転させるか、又は、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータを駆動回転させるときは、入力された前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力を該第二作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力が、該第二作動油圧調整手段が作動油を自由に流通させることができる圧力になるように、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力を該第二作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を前記第二作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段と、

を備え、

前記第一コントロールバルブ、前記第一作動油圧調整手段、及び、前記第二作動油圧調整手段が、該第一コントロールバルブ、該第一作動油圧調整手段、及び、該第二作動油圧調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように

配置されたことを特徴とする油圧駆動装置。

【請求項 2】

前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、

前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段と、

前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、該操作位置信号、及び、該操作位置検出信号に応じて、前記供給油量調整手段に前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、該供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する供給油量調整信号出力手段と、

を備え、

前記供給油量調整信号出力手段が、

前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、

前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定流量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整信号を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の油圧駆動装置。

【請求項 3】

前記第二コントロールバルブは、

前記第二操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、

前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、

前記操作位置検出手段は、前記第二操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出することにより、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出することを特徴とする請求項 2 に記載の油圧駆動装置。

【請求項 4】

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる少なくとも 1 つ以上の追加油圧モータと、

前記追加油圧モータを駆動回転させる前記追加油圧モータと同数の追加操作ユニットと、

を備え、

前記追加操作ユニットが、それぞれ、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブと、を備え、前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記追加油圧モータを駆動回転させ、

前記第二作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから前記追加コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の圧力を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の油圧駆動装置。

【請求項 5】

前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、該追加コントロールバルブ及び該第二コントロールバルブに供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする請求項 4 に記載の油圧駆動装置。

【請求項 6】

前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、前記追加コントロールバルブに供給される作動油が前記第二コントロールバルブを流通した作動油であるように、配置されたことを特徴とする請求項 4 に記載の油圧駆動装置。



置。

【請求項 7】

前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、

それぞれ、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のうちの互いに異なる 1 つに入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段の総数と等しい数の操作位置検出手段と、

前記操作位置信号及び前記操作位置検出信号を入力され、該操作位置信号及び該操作位置検出信号に応じて、前記供給油量調整手段に前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、該供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する供給油量調整信号出力手段と、

を備え、

前記供給油量調整信号出力手段が、

前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットのうち少なくとも 1 つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの全ての駆動回転を停止させるか、を判断し、

前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットのうち少なくとも 1 つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記油圧ポンプの最大流量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの全ての駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整信号を生成することを特徴とする請求項 4 ～ 6 の何れかに記載の油圧駆動装置。

【請求項 8】

前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれは、  
 前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれが、入力  
 される操作位置に応じた量の、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コント  
 ロールバルブのそれぞれを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバル  
 ブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれが、前記第二操作位置入力手段及  
 び前記追加操作位置入力手段のそれぞれから操作油を供給され、該供給される操  
 作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、

前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置  
 入力手段のそれぞれに入力される操作位置に応じて調整し、

複数の前記操作位置検出手段のそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前  
 記追加操作位置入力手段のそれぞれから前記第二コントロールバルブ及び前記追  
 加コントロールバルブのそれぞれに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に  
 応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段  
 及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれに入力される操作位置を検出し、該操  
 作位置に応じた複数の操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする請  
 求項 7 に記載の油圧駆動装置。

#### 【請求項 9】

前記第二作動油圧調整手段が、

前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポン  
 プから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に  
 調整するとともに、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定  
 圧力を調整する電磁リリーフ弁から構成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 8 の  
 何れかに記載の油圧駆動装置。

#### 【請求項 10】

前記第二作動油圧調整手段が、

前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポン  
 プから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に  
 調整するメインリリーフ弁と、

前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整するこ

とにより前記メインリリーフ弁の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁と、  
から構成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れかに記載の油圧駆動装置

【請求項 1 1】

作動油を供給する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、

前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、

前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、

を備え、

前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ

前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、

前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、

前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段と、

前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、

前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段と、

前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段と、

前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力される前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記作動油量調整手段が流通させる作動油の量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量に対して所定量になるように、前記作動油量調整手段に該作動油量調整手段が流通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整手段に該油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記作動油量調整手段が作動油を自由に流通させることができるように、前記作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、生成した前記作動油量調整信号を前記作動油量調整手段に出力し、生成した前記供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する油量調整信号出力手段と、

を備え、

前記第一コントロールバルブ、前記作動油圧調整手段、及び、前記作動油量調整手段が、該第一コントロールバルブ、該作動油圧調整手段、及び、該作動油量調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする油圧駆動装置。

【請求項 1 2】

前記第二コントロールバルブは、

前記第二操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、

前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、

前記操作位置検出手段は、前記第二操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする請求項 1 1 に記載の油圧駆動装置。

【請求項 1 3】

前記供給油圧信号、前記駆動油圧信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力された前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記作動油圧調整手段の設定圧力が所定圧力になるよ

うに、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した前記圧力調整信号を前記作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段を備えたことを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載の油圧駆動装置。

【請求項 1 4】

作動油を供給する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、

前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、

前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる少なくとも 1 つ以上の追加油圧モータと、

前記追加油圧モータを駆動回転させる前記追加油圧モータと同数の追加操作ユニットと、

を備え、

前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ

、  
前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該

流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させ、

前記追加操作ユニットが、それぞれ、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブと、を備え、前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記追加油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、

前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、

前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段と、

前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、

前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油、及び、前記油圧ポンプから前記追加コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段と、

それぞれ、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する複数の操作位置検出手段と、

前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力される前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追追加操作ユニットの全てが、

それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記作動油量調整手段が流通させる作動油の量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量に対して所定量になるように、前記作動油量調整手段に該作動油量調整手段が流通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整手段に該油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記作動油量調整手段が作動油を自由に流通させることができるように、前記作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、生成した前記作動油量調整信号を前記作動油量調整手段に出力し、生成した前記供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する油量調整信号出力手段と、

を備え、

前記第一コントロールバルブ、前記作動油圧調整手段、及び、前記作動油量調整手段が、該第一コントロールバルブ、該作動油圧調整手段、及び、該作動油量調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする油圧駆動装置。

#### 【請求項 1 5】

前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、該追加コントロールバルブ及び該第二コントロールバルブに供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする請求項 1 4 に記載の油圧駆動装置。

#### 【請求項 1 6】

前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、前記追加コ



ントロールバルブに供給される作動油が前記第二コントロールバルブを流通した作動油であるように、配置されたことを特徴とする請求項 1 4 に記載の油圧駆動装置。

【請求項 1 7】

前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、

前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、

前記操作位置検出手段のそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする請求項 1 4 ～ 1 6 の何れかに記載の油圧駆動装置。

【請求項 1 8】

前記供給油圧信号、前記駆動油圧信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力された前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも 1 つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油

圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記作動油圧調整手段の設定圧力が所定圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した前記圧力調整信号を前記作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段を備えたことを特徴とする請求項14～17の何れかに記載の油圧駆動装置。

【請求項19】

前記作動油圧調整手段が、

前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するとともに、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整する電磁リリーフ弁から構成されたことを特徴とする請求項13又は18に記載の油圧駆動装置。

【請求項20】

前記作動油圧調整手段が、

前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁と、

前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することにより前記メインリリーフ弁の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁と、

から構成されたことを特徴とする請求項13又は18に記載の油圧駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は油圧ショベル、クレーン、アスファルトクラッシャ及び工作機械等に

用いられる油圧駆動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、油圧ショベル等に代表される汎用建設機械の油圧駆動装置として、例えば、特開平 1 1 - 3 6 3 7 4 号公報に示されているように、1つの油圧ポンプで複数の油圧モータを複数のコントロールバルブを介して駆動する油圧駆動装置が知られている。

【 0 0 0 3 】

以下、図を用いて従来の油圧駆動装置の例を説明する。

【 0 0 0 4 】

図 1 0 に示した油圧駆動装置 5 0 0 において、操作レバー 6 1 0 に操作位置が入力されると、操作レバー 6 1 0 に入力された操作位置に応じて電動機 6 3 0 が駆動回転する。ここで、コントロールバルブ 6 5 0 は電動機 6 3 0 及び油圧モータ 6 0 1 の回転速度に差が生じると、油圧ポンプ 5 0 2 から油圧モータ 6 0 1 に供給される作動油の流量を調整し、油圧モータ 6 0 1 を駆動回転させて電動機 6 3 0 及び油圧モータ 6 0 1 の回転速度の差を減少させるように設計されているので、電動機 6 3 0 が駆動回転すると、コントロールバルブ 6 5 0 によって、油圧モータ 6 0 1 は電動機 6 3 0 に追従して駆動回転する。以下、コントロールバルブ 6 5 0 のように、電動機及び油圧モータの回転速度の差に応じて油圧モータを駆動回転させるコントロールバルブを電気・油圧サーボバルブという。

【 0 0 0 5 】

また、操作レバー 7 1 0 に操作位置が入力されると、操作レバー 7 1 0 に入力された操作位置に応じて操作油が操作油路 7 1 1 及び 7 1 2 中を流通し、操作油によってコントロールバルブ 7 5 0 が位置を移動する。コントロールバルブ 7 5 0 の位置が移動すると、コントロールバルブ 7 5 0 によって油圧ポンプ 5 0 2 から油圧モータ 7 0 1 に供給される作動油の流量が調整され、油圧モータ 7 0 1 が駆動回転する。以下、コントロールバルブ 7 5 0 のように、操作レバーに入力された操作位置に応じて油圧モータを駆動回転させる電気・油圧サーボバルブ以外のコントロールバルブを汎用バルブという。

【 0 0 0 6 】

なお、一般に電気・油圧サーボバルブは汎用バルブより制御精度が高い。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の油圧駆動装置 5 0 0 においては、特定の回転軸の制御精度を向上させるために、複数のコントロールバルブの 1 つに電気・油圧サーボバルブを用いる場合、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが困難であるという問題があった。

【 0 0 0 8 】

例えば、油圧モータ 6 0 1 及び油圧モータ 7 0 1 を同時に駆動回転させようとする際、油圧モータ 7 0 1 の負荷が油圧モータ 6 0 1 の負荷よりも小さいと、油圧ポンプ 5 0 2 から供給される作動油は、汎用バルブであるコントロールバルブ 7 5 0 を流通するが、電気・油圧サーボバルブであるコントロールバルブ 6 5 0 を流通しない。したがって、油圧モータ 7 0 1 は駆動回転されるが、油圧モータ 6 0 1 は駆動回転されないという問題があった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明では、電気・油圧サーボバルブと少なくとも 1 つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することができる油圧駆動装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の油圧駆動装置は、作動油を供給する油圧ポンプと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、を備え、前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動

信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ、前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第一作動油圧調整手段と、前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第二作動油圧調整手段と、前記操作位置信号、前記供給油圧信号、及び、前記駆動油圧信号を入力され、入力された前記操作位置信号に応じて、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータを駆動回転させるか、又は、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータを駆動回転させるときは、入力された前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な

作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力を該第二作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力が、該第二作動油圧調整手段が作動油を自由に流通させることができる圧力になるように、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力を該第二作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を前記第二作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段と、を備え、前記第一コントロールバルブ、前記第一作動油圧調整手段、及び、前記第二作動油圧調整手段が、該第一コントロールバルブ、該第一作動油圧調整手段、及び、該第二作動油圧調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 1 】

また、請求項2に記載の油圧駆動装置は、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段と、前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、該操作位置信号、及び、該操作位置検出信号に応じて、前記供給油量調整手段に前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、該供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する供給油量調整信号出力手段と、を備え、前記供給油量調整信号出力手段が、前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定流量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記油圧ポ

ンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整信号を生成することを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 2 】

また、請求項3に記載の油圧駆動装置は、前記第二コントロールバルブは、前記第二操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、前記操作位置検出手段は、前記第二操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出することにより、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出することを特徴とする。この構成により、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 3 】

また、請求項4に記載の油圧駆動装置は、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる少なくとも1つ以上の追加油圧モータと、前記追加油圧モータを駆動回転させる前記追加油圧モータと同数の追加操作ユニットと、を備え、前記追加操作ユニットが、それぞれ、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブと、を備え、前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、

前記追加油圧モータを駆動回転させ、前記第二作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから前記追加コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の圧力を調整することを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 4 】

また、請求項5に記載の油圧駆動装置は、前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、該追加コントロールバルブ及び該第二コントロールバルブに供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの全てと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、請求項6に記載の油圧駆動装置は、前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、前記追加コントロールバルブに供給される作動油が前記第二コントロールバルブを流通した作動油であるように、配置されたことを特徴とする。この構成により、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの何れか1つと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 6 】

また、請求項7に記載の油圧駆動装置は、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、それぞれ、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のうちの互いに異なる1つに入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段の総数と等しい数の操作位置検出手段と、前記操作位置信号及び前記操作位置検出信号を入力され、該操作位置信号及



び該操作位置検出信号に応じて、前記供給油量調整手段に前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、該供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する供給油量調整信号出力手段と、を備え、前記供給油量調整信号出力手段が、前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットのうち少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの全ての駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットのうち少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記油圧ポンプの最大流量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの全ての駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整信号を生成することを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

#### 【 0 0 1 7 】

また、請求項8に記載の油圧駆動装置は、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれが、入力される操作位置に応じた量の、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれが、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれから操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入

力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれに入力される操作位置に応じて調整し、複数の前記操作位置検出手段のそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれから前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれに入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた複数の操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする。この構成により、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 8 】

また、請求項9に記載の油圧駆動装置は、前記第二作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するとともに、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整する電磁リリーフ弁から構成されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 9 】

また、請求項10に記載の油圧駆動装置は、前記第二作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁と、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することにより前記メインリリーフ弁の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁と、から構成されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・

油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項11に記載の油圧駆動装置は、作動油を供給する油圧ポンプと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、を備え、前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ、前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流

通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段と、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段と、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段と、前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力される前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記作動油量調整手段が流通させる作動油の量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量に対して所定量になるように、前記作動油量調整手段に該作動油量調整手段が流通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整手段に該油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記作動油量調整手段が作動油を自由に流通させることができるように、前記作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、生成した前記作動油量調整信号を前記作動油量調整手段に出力し、生成した前記供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する油量調整信号出力手段と、を備え、前記第一コントロールバルブ、前記作動油圧調整手段、及び、前記作動油量調整手段が、該第一コントロールバルブ、該作動油圧調整手段、及び、該作動油量調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提

供することができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 1 2 に記載の油圧駆動装置は、前記第二コントロールバルブは、前記第二操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、前記操作位置検出手段は、前記第二操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする。この構成により、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと 1 つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 1 3 に記載の油圧駆動装置は、前記供給油圧信号、前記駆動油圧信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力された前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記作動油圧調整手段の設定圧力が所定圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した前記

圧力調整信号を前記作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段を備えたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

### 【0023】

また、請求項14に記載の油圧駆動装置は、作動油を供給する油圧ポンプと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる少なくとも1つ以上の追加油圧モータと、前記追加油圧モータを駆動回転させる前記追加油圧モータと同数の追加操作ユニットと、を備え、前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ、前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させ、

前記追加操作ユニットが、それぞれ、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブと、を備え、前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記追加油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段と、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油、及び、前記油圧ポンプから前記追加コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段と、それぞれ、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する複数の操作位置検出手段と、前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力される前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記作動油量調整手段が流通させる作動油の量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量に対して所定量になるように、前記作動油量調整手段に

該作動油量調整手段が流通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整手段に該油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記作動油量調整手段が作動油を自由に流通させることができるように、前記作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、生成した前記作動油量調整信号を前記作動油量調整手段に出力し、生成した前記供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する油量調整信号出力手段と、を備え、前記第一コントロールバルブ、前記作動油圧調整手段、及び、前記作動油量調整手段が、該第一コントロールバルブ、該作動油圧調整手段、及び、該作動油量調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 2 4 】

また、請求項15に記載の油圧駆動装置は、前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、該追加コントロールバルブ及び該第二コントロールバルブに供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの全てと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 2 5 】

また、請求項16に記載の油圧駆動装置は、前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、前記追加コントロールバルブに供給される作動



油が前記第二コントロールバルブを流通した作動油であるように、配置されたことを特徴とする。この構成により、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの何れか1つと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 2 6 】

また、請求項17に記載の油圧駆動装置は、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、前記操作位置検出手段のそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする。この構成により、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 2 7 】

また、請求項18に記載の油圧駆動装置は、前記供給油圧信号、前記駆動油圧信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力された前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又

は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記作動油圧調整手段の設定圧力が所定圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した前記圧力調整信号を前記作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段を備えたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

#### 【 0 0 2 8 】

また、請求項19に記載の油圧駆動装置は、前記作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するとともに、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整する電磁リリーフ弁から構成されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

#### 【 0 0 2 9 】

また、請求項20に記載の油圧駆動装置は、前記作動油圧調整手段が、前記油

圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁と、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することにより前記メインリリーフ弁の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁と、から構成されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

## 【 0 0 3 0 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施形態を図面に基づいて説明する。

## 〔第1実施形態〕

## 【 0 0 3 1 】

図1は本発明の第1実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

## 【 0 0 3 2 】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成について説明する。

## 【 0 0 3 3 】

図1において、油圧駆動装置100は、作動油をタンク101から油路111を介して油路112に供給する油圧ポンプ102を備えている。

## 【 0 0 3 4 】

また、油圧駆動装置100は、油圧ポンプ102から油路112を介した後、油路113又は114の一方を介して作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータ201と、油圧ポンプ102から油路112、118、119、120及び121を介した後、油路122又は123の一方を介して作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータ301と、を備えている。

## 【 0 0 3 5 】

また、油圧駆動装置100は、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段としての第一操作レバ

ー 2 1 0 と、信号伝達路 1 6 1 を介して第一操作レバー 2 1 0 が出力する操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段としての駆動信号出力回路 2 2 0 A と、信号伝達路 1 6 2 を介して駆動信号出力回路 2 2 0 A が出力する駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機 2 3 0 と、油圧ポンプ 1 0 2 から第一油圧モータ 2 0 1 に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を電動機 2 3 0 及び第一油圧モータ 2 0 1 の回転速度に応じて調整することにより、油圧ポンプ 1 0 2 から第一油圧モータ 2 0 1 に供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブ 2 5 0 と、を備え、第一操作レバー 2 1 0 に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させる第一操作ユニット 2 0 0 を備えている。

## 【 0 0 3 6 】

ここで、第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転は、減速機 2 0 2 によって減速されて負荷 2 0 3 に伝達されるようになっている。また、上述したように、第一コントロールバルブ 2 5 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 から第一油圧モータ 2 0 1 に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を電動機 2 3 0 及び第一油圧モータ 2 0 1 の回転速度に応じて調整することにより、油圧ポンプ 1 0 2 から第一油圧モータ 2 0 1 に供給される作動油の量を調整するようになっているが、より詳細に説明すると、第一コントロールバルブ 2 5 0 は、電動機 2 3 0 の回転軸、及び、第一油圧モータ 2 0 1 の回転軸とネジ結合されていて、電動機 2 3 0 及び第一油圧モータ 2 0 1 の回転速度に差が生じると、電動機 2 3 0 及び第一油圧モータ 2 0 1 の回転速度が互いに等しくなるように、流通させる作動油の量、即ち、油圧ポンプ 1 0 2 から第一油圧モータ 2 0 1 に供給される作動油の量を調整して、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるようになっている。また、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させた作動油は、油路 1 1 3 又は 1 1 4 の他方を介した後、再び第一コントロールバルブ 2 5 0 を介し、更に油路 1 1 5 を介して再びタンク 1 0 1 に供給されるようになっている。

## 【 0 0 3 7 】

なお、第一コントロールバルブ 2 5 0 は電気・油圧サーボバルブを構成してい

る。

【0038】

また、油圧駆動装置100は、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段としての第二操作レバー310と、油圧ポンプ102から第二油圧モータ301に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて調整することにより、油圧ポンプ102から第二油圧モータ301に供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブ350と、を備え、第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ301を駆動回転させる第二操作ユニット300を備えている。

【0039】

ここで、油路120及び121は、逆止弁170を介して連通されている。また、第二油圧モータ301の駆動回転は、減速機302によって減速されて負荷303に伝達されるようになっている。また、第二油圧モータ301を駆動回転させた作動油は、油路122又は123の他方を介した後、再び第二コントロールバルブ350を介し、更に油路124を介して再びタンク101に供給されるようになっていて、油路119を流通する作動油のうち第二油圧モータ301に供給される作動油以外の作動油は、第二コントロールバルブ350及び油路125を介して再びタンク101に供給されるようになっている。

【0040】

なお、第二コントロールバルブ350は汎用バルブを構成している。

【0041】

また、油圧駆動装置100は、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段としての圧力センサ131と、第一油圧モータ201を駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段としての圧力センサ132及び133と、を備えている。圧力センサ131、132及び133は、それぞれ油路112、113及び114を流通する作動油の圧力を検出するようになっている。

【0042】

また、油圧駆動装置 1 0 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 から油路 1 1 2 及び 1 1 6 を介して作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第一作動油圧調整手段としての圧力制御弁 1 4 0 と、油圧ポンプ 1 0 2 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油を流通させることにより、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第二作動油圧調整手段としての圧力制御弁 1 5 0 と、信号伝達路 1 6 1 を介して第一操作レバー 2 1 0 が出力する操作位置信号を入力され、図示していない信号伝達路を介して圧力センサ 1 3 1 が出力する供給油圧信号を入力され、図示していない信号伝達路を介して圧力センサ 1 3 2 及び 1 3 3 が出力する駆動油圧信号を入力され、入力された操作位置信号に応じて第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるか、又は、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転を停止させるか、を判断し、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるときは、入力された供給油圧信号及び駆動油圧信号に応じて第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力、例えば、本実施形態においては第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力になるように、圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力を圧力制御弁 1 5 0 に調整させる圧力調整信号を生成し、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転を停止させるときは、圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力が、圧力制御弁 1 5 0 が作動油を自由に流通させることができる圧力、例えば、本実施形態においては  $0 \text{ kg/cm}^2$  になるように、圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力を圧力制御弁 1 5 0 に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を、信号伝達路 1 6 3 を介して圧力制御弁 1 5 0 に出力する圧力調整信号出力手段としての圧力調整信号出力回路 2 2 0 B と、を備えている。

#### 【 0 0 4 3 】

ここで、圧力制御弁 1 4 0 を流通した作動油は、油路 1 1 7 を介して再びタン

ク 1 0 1 に供給されるようになっている。

【 0 0 4 4 】

また、圧力制御弁 1 5 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 から供給される作動油を流通させることにより、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁 1 5 1 と、信号伝達路 1 6 3 を介して圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することによりメインリリーフ弁 1 5 1 の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁 1 5 2 と、から構成されている。

【 0 0 4 5 】

また、図 1 において示したように、第一コントロールバルブ 2 5 0、圧力制御弁 1 4 0、及び、圧力制御弁 1 5 0 は、供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されている。

【 0 0 4 6 】

また、油圧駆動装置 1 0 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段としてのポンプレギュレータ 1 8 0 と、第二操作レバー 3 1 0 に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段としての圧力センサ 1 3 4 と、信号伝達路 1 6 1 を介して第一操作レバー 2 1 0 が出力する操作位置信号を入力されるとともに、図示していない信号伝達路を介して圧力センサ 1 3 4 が出力する操作位置検出信号を入力され、入力された操作位置検出信号に応じて、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるか、又は、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるか、を判断し、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるときは、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が所定流量、例えば、本実施形態においては油圧ポンプ 1 0 2 の最大流量になるように、ポンプレギュレータ 1 8 0 に油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるときは、信号伝達路 1 6 1 を介して入力される操作位置信号に応じて第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動

油の流量が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量、例えば、本実施形態においては第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量多い量になるように、ポンプレギュレータ 1 8 0 に油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、生成した供給油量調整信号を信号伝達路 1 6 4 を介してポンプレギュレータ 1 8 0 に出力する供給油量調整信号出力手段としての供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C と、を備えている。

## 【 0 0 4 7 】

また、駆動信号出力回路 2 2 0 A、圧力調整信号出力回路 2 2 0 B 又は供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C は、制御ユニット 2 2 0 内に収納されている。

## 【 0 0 4 8 】

また、上述したように、第二コントロールバルブ 3 5 0 は、流通させる作動油の量を第二操作レバー 3 1 0 に入力される操作位置に応じて調整するようになっているが、より詳細に説明すると、第二操作レバー 3 1 0 は、入力される操作位置に応じた量の操作油を供給するようになっていて、第二コントロールバルブ 3 5 0 は、操作油路 3 1 1 又は 3 1 2 を介して第二操作レバー 3 1 0 から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて流通させる作動油の量を調整するようになっている。

## 【 0 0 4 9 】

また、上述したように、圧力センサ 1 3 4 は、第二操作レバー 3 1 0 に入力される操作位置を検出するようになっているが、より詳細に説明すると、圧力センサ 1 3 4 は、操作油路 3 1 1 又は 3 1 2 を流通する操作油のうち圧力が高い方の圧力を検出することによって、第二操作レバー 3 1 0 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される操作油の圧力を検出し、第二操作レバー 3 1 0 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される操作油の圧力を検出することによって、第二操作レバー 3 1 0 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される操作油の圧力に比例した第二操作レバー 3 1 0 に入力される操作位置を検出するようになっている。

## 【 0 0 5 0 】



次に、本実施形態に係る油圧駆動装置 100 の作用について説明する。

【0051】

まず、第一操作ユニット 200 が第一油圧モータ 201 を駆動回転させ、第二操作ユニット 300 が第二油圧モータ 301 の駆動回転を停止させる場合（以下、第一の場合という。）について説明する。

【0052】

油圧ポンプ 102 は、作動油をタンク 101 から油路 111 を介して油路 112 に供給する。

【0053】

第一の場合においては、第一操作ユニット 200 は、第一操作レバー 210 に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ 201 を駆動回転させる。以下、第一操作ユニット 200 が、第一操作レバー 210 に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ 201 を駆動回転させる作用について説明する。

【0054】

第一操作レバー 210 には任意の操作位置が入力される。任意の操作位置を入力された第一操作レバー 210 は、入力された操作位置に応じた操作位置信号を生成する。生成された操作位置信号は、第一操作レバー 210 によって信号伝達路 161 に出力され、信号伝達路 161 を介して駆動信号出力回路 220A に入力される。

【0055】

駆動信号出力回路 220A は、入力された操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換する。変換された駆動信号は、駆動信号出力回路 220A によって信号伝達路 162 に出力され、信号伝達路 162 を介して電動機 230 に入力される。駆動信号を入力された電動機 230 は、入力された駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する。ここで、第一コントロールバルブ 250 は、上述したように、電動機 230 及び第一油圧モータ 201 の回転速度に差が生じると、電動機 230 及び第一油圧モータ 201 の回転速度が互いに等しくなるように、流通させる作動油の量、即ち、油圧ポンプ 102 から油路 113 又は 114 のうち的一方を介して第一油圧モータ 201 に供給される作動油の量を調整して、第一油圧モータ

タ 2 0 1 を駆動回転させるようになっているので、第一油圧モータ 2 0 1 は、電動機 2 3 0 と実質的に等しい回転速度で駆動回転する。第一油圧モータ 2 0 1 が駆動回転すると、第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転は、減速機 2 0 2 によって減速されて負荷 2 0 3 に伝達される。

【 0 0 5 6 】

以上のようにして、第一操作ユニット 2 0 0 は、第一操作レバー 2 1 0 に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させる。

【 0 0 5 7 】

また、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させた作動油は、油路 1 1 3 又は 1 1 4 のうちの他方を介した後、再び第一コントロールバルブ 2 5 0 を介し、更に油路 1 1 5 を介して再びタンク 1 0 1 に供給される。

【 0 0 5 8 】

また、第一の場合においては、第二操作ユニット 3 0 0 は第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるので、第二コントロールバルブ 3 5 0 は中立位置であり、圧力制御弁 1 5 0 を流通した作動油は、油路 1 1 9、第二コントロールバルブ 3 5 0 及び油路 1 2 5 を介して再びタンク 1 0 1 に供給される。

【 0 0 5 9 】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされる。以下、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされる作用について説明する。

【 0 0 6 0 】

操作位置信号は、第一操作レバー 2 1 0 から信号伝達路 1 6 1 を介して供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C に入力される。

【 0 0 6 1 】

また、圧力センサ 1 3 1 から出力された供給油圧信号、及び、圧力センサ 1 3 4 から出力された操作位置検出信号は、それぞれ、図示していない信号伝達路を介して供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C に入力される。

## 【 0 0 6 2 】

供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C は、入力された操作位置検出信号に応じて第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断し、入力された操作位置信号に応じて、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出する。即ち、第一油圧モータ 2 0 1 の容量は予め判明しており、前述したように、第一油圧モータ 2 0 1 の回転速度は、第一操作レバー 2 1 0 から出力される操作位置信号に応じて決定されるので、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C は、予め判明している第一油圧モータ 2 0 1 の容量と、操作位置信号から得られる第一油圧モータ 2 0 1 の回転速度と、を互いに掛け合わせることで第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量を得る。そして、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量になるように、ポンプレギュレータ 1 8 0 に油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成する。

## 【 0 0 6 3 】

供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C によって生成された供給油量調整信号は、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C によって信号伝達路 1 6 4 に出力され、信号伝達路 1 6 4 を介してポンプレギュレータ 1 8 0 に入力される。供給油量調整信号を入力されたポンプレギュレータ 1 8 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量になるように、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整する。

## 【 0 0 6 4 】

以上のようにして、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされる。

## 【 0 0 6 5 】

なお、第一の場合において、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C に入力された

供給油圧信号は、供給油量調整信号を生成するために供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C によって使用されることはない。

【 0 0 6 6 】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力にされる。以下、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力にされる作用について説明する。

【 0 0 6 7 】

操作位置信号は、第一操作レバー 2 1 0 から信号伝達路 1 6 1 を介して圧力調整信号出力回路 2 2 0 B に入力される。

【 0 0 6 8 】

また、圧力センサ 1 3 1 は、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成する。生成された供給油圧信号は、圧力センサ 1 3 1 によって図示していない信号伝達路に出力され、該信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路 2 2 0 B に入力される。

【 0 0 6 9 】

更に、圧力センサ 1 3 2 及び 1 3 3 は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成する。生成された駆動油圧信号は、圧力センサ 1 3 2 及び 1 3 3 によって、それぞれ図示していない信号伝達路に出力され、該信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路 2 2 0 B に入力される。

【 0 0 7 0 】

圧力調整信号出力回路 2 2 0 B は、入力された操作位置信号に応じて第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるということを判断し、入力された駆動油圧信号に応じて、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出する。即ち、本実施形態においては、圧力調整信号

出力回路 220B は、圧力センサ 132 及び 133 のそれぞれから駆動油圧信号を入力されるが、圧力調整信号出力回路 220B は、入力された 2 つの駆動油圧信号から得られる圧力のうち大きい方を、第一油圧モータ 201 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力であると判断する。また、圧力調整信号出力回路 220B は、入力された供給油圧信号から、油圧ポンプ 102 から第一コントロールバルブ 250 に供給される作動油の圧力を得る。そして、圧力調整信号出力回路 220B は、油圧ポンプ 102 から第一コントロールバルブ 250 に供給される作動油の圧力が第一油圧モータ 201 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力になるように、圧力制御弁 150 の設定圧力を調整する圧力調整信号を生成する。

## 【0071】

圧力調整信号出力回路 220B によって生成された圧力調整信号は、圧力調整信号出力回路 220B によって信号伝達路 163 に出力され、信号伝達路 163 を介して圧力制御弁 150 に入力される、即ち、圧力調整信号は電磁リリーフ弁 152 に入力される。圧力調整信号を入力された電磁リリーフ弁 152 は、入力された圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することによりメインリリーフ弁 151 の設定圧力を、第一油圧モータ 201 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力に調整し、メインリリーフ弁 151 は、油圧ポンプ 102 から第一コントロールバルブ 250 に供給される作動油の圧力を設定圧力以下の圧力、即ち、第一油圧モータ 201 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力に調整する。

## 【0072】

以上のようにして、油圧ポンプ 102 から第一コントロールバルブ 250 に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ 201 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力にされる。

## 【0073】

また、圧力制御弁 140 の設定圧力は十分に高く設定してあり、第一の場合においては、圧力制御弁 150 の設定圧力が、圧力制御弁 140 の設定圧力より高くなることは無く、作動油は圧力制御弁 140 を流通することはない。

## 【 0 0 7 4 】

以上説明したように、第一の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされる。また、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力にされる。

## 【 0 0 7 5 】

次に、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転を停止させ、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる場合（以下、第二の場合という。）について説明する。

## 【 0 0 7 6 】

油圧ポンプ 1 0 2 は、作動油をタンク 1 0 1 から油路 1 1 1 を介して油路 1 1 2 に供給する。

## 【 0 0 7 7 】

第二の場合においては、第一操作レバー 2 1 0 には第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転を停止させる操作位置が入力される。第一操作レバー 2 1 0 に第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転を停止させる操作位置が入力されると、第一の場合と同様にして、駆動信号出力回路 2 2 0 A は駆動信号を電動機 2 3 0 に出力し、電動機 2 3 0 の駆動回転を停止させる。電動機 2 3 0 の駆動回転が停止すると、上述したように第一油圧モータ 2 0 1 は電動機 2 3 0 と実質的に等しい回転速度で駆動回転するので、第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転も停止する。

## 【 0 0 7 8 】

また、第二の場合においては、第二操作ユニット 3 0 0 は、第二操作レバー 3 1 0 に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる。以下、第二操作ユニット 3 0 0 が、第二操作レバー 3 1 0 に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる作用について説明する。

## 【 0 0 7 9 】

第二操作レバー 3 1 0 には任意の操作位置が入力される。第二操作レバー 3 1 0 に操作位置が入力されると、操作油路 3 1 1 又は 3 1 2 には、第二操作レバー

3 1 0 に入力された操作位置に応じて操作油が流通するので、第二コントロールバルブ 3 5 0 は、操作油路 3 1 1 又は 3 1 2 を流通する操作油に応じて、油路 1 2 1 から流通する作動油の量を調整する。第二コントロールバルブ 3 5 0 を流通した作動油は、油路 1 2 2 又は 1 2 3 のうちの一方を流通し、第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる。また、第二油圧モータ 3 0 1 が駆動回転すると、第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転は、減速機 3 0 2 によって減速されて負荷 3 0 3 に伝達される。

#### 【 0 0 8 0 】

以上のようにして、第二操作ユニット 3 0 0 は、第二操作レバー 3 1 0 に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる。

#### 【 0 0 8 1 】

また、第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させた作動油は、油路 1 2 2 又は 1 2 3 の他方を流通した後、第二コントロールバルブ 3 5 0 を流通し、更に油路 1 2 4 を流通して再びタンク 1 0 1 に供給される。

#### 【 0 0 8 2 】

また、第二の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下の圧力にされる。以下、油圧ポンプ 1 0 2 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油の圧力が、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下の圧力にされる作用について説明する。

#### 【 0 0 8 3 】

圧力調整信号出力回路 2 2 0 B には、第一の場合において述べたように、操作位置信号、供給油圧信号、及び、駆動油圧信号が入力される。

#### 【 0 0 8 4 】

圧力調整信号出力回路 2 2 0 B は、入力された操作位置信号から、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断し、圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力を  $0 \text{ kg/cm}^2$  にする圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を信号伝達路 1 6 3 を介して圧力制御弁 1 5 0 に入力する。

## 【 0 0 8 5 】

したがって、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力、即ち、油圧ポンプ 1 0 2 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下の圧力になる。

## 【 0 0 8 6 】

以上のようにして、油圧ポンプ 1 0 2 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下の圧力になる。

## 【 0 0 8 7 】

なお、第二の場合において、圧力調整信号出力回路 2 2 0 B に入力された供給油圧信号及び駆動油圧信号は、圧力調整信号を生成するために圧力調整信号出力回路 2 2 0 B によって使用されることはない。

## 【 0 0 8 8 】

また、圧力制御弁 1 4 0 を流通した作動油は、油路 1 1 7 を介して再びタンク 1 0 1 に供給される。

## 【 0 0 8 9 】

また、第二の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされる。以下、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされる作用について説明する。

## 【 0 0 9 0 】

供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C には、第一の場合において述べたように、信号伝達路 1 6 1 を介して操作位置信号が、それぞれ図示していない信号伝達路を介して供給油圧信号及び操作位置検出信号が、入力される。

## 【 0 0 9 1 】

供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C は、入力された操作位置検出信号に応じて第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるということを判断し、入力された供給油圧信号に応じて油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量を算出する。即ち、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C は、供給油圧信号から得られる油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給



される作動油の圧力と、油圧ポンプ 1 0 2 を駆動するエンジンの馬力の制限と、から油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量を算出する。そして、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量になるように、ポンプレギュレータ 1 8 0 に油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成する。

#### 【 0 0 9 2 】

供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C によって生成された供給油量調整信号は、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C によって信号伝達路 1 6 4 に出力され、信号伝達路 1 6 4 を介してポンプレギュレータ 1 8 0 に入力される。供給油量調整信号を入力されたポンプレギュレータ 1 8 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量になるように、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整する。

#### 【 0 0 9 3 】

以上のようにして、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされる。

#### 【 0 0 9 4 】

なお、第二の場合において、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C に入力された操作位置信号は、供給油量調整信号を生成するために供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C によって使用されることはない。

#### 【 0 0 9 5 】

以上説明したように、第二の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下になる。また、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされる。

#### 【 0 0 9 6 】

次に、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるとともに、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる場合（以下、第三の場合という。）について説明する。

## 【0097】

油圧ポンプ102は、作動油をタンク101から油路111を介して油路112に供給する。

## 【0098】

第三の場合においては、第一の場合と同様に、第一操作ユニット200は、第一操作レバー210に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させる。

## 【0099】

また、第三の場合においては、第二の場合と同様に、第二操作ユニット300は、第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ301を駆動回転させる。

## 【0100】

また、第三の場合においては、油路119中の作動油の圧力が圧力制御弁150の設定圧力より低い場合、油路112を介して第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より $20\text{ kg/cm}^2$ 高い圧力以下の圧力になり、油路119中の作動油の圧力が圧力制御弁150の設定圧力より高い場合、油路112を介して第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、油路121を介して第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力と実質的に等しい圧力、且つ、圧力制御弁140の設定圧力以下の圧力になる。以下、詳細に説明する。

## 【0101】

第三の場合においては、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させるので、圧力調整信号出力回路220Bによって、第一の場合と同様に、圧力制御弁150の設定圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より $20\text{ kg/cm}^2$ 高い圧力にされる。すなわち、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より $20\text{ kg/cm}^2$ 以上高いとき、圧力調整信号出力回路220Bは、圧力制御弁150

に流路を開かせ、油路 1 1 8 から油路 1 1 9 に作動油を流出させて、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力を下げようとする。

【 0 1 0 2 】

したがって、油路 1 1 9 中の作動油の圧力が圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力より低い場合、油路 1 1 2 を介して第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力以下の圧力、即ち、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力になる。また、油路 1 1 9 中の作動油の圧力が圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力より高い場合、油路 1 1 8 中の作動油の圧力と油路 1 1 9 中の作動油の圧力とは互いに実質的に等しくなるので、油路 1 1 2 を介して第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、油路 1 2 1 を介して第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油の圧力と実質的に等しい圧力、且つ、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下の圧力になる。

【 0 1 0 3 】

また、第三の場合においては、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるので、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C によって、第二の場合と同様に、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされる。

【 0 1 0 4 】

以上説明したように、第三の場合においては、油路 1 1 9 中の作動油の圧力が圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力より低い場合、油路 1 1 2 を介して第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力になり、油路 1 1 9 中の作動油の圧力が圧力制御弁 1 5 0 の設定圧力より高い場合、油路 1 1 2 を介して第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、油路 1 2 1 を介して第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油の圧力と実質的に等しい圧力、且つ、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下の圧力になる。また、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給す

ることができる最大流量にされる。

【0105】

なお、本実施形態では、第一の場合及び第三の場合において、圧力制御弁150の設定圧力を、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より $20\text{ kg/cm}^2$ 高い圧力としたが、所定圧力は、油圧ポンプ102の運転馬力を実質的に無駄にしない範囲で $20\text{ kg/cm}^2$ 以外の圧力を設定してもよい。また、第二の場合において、圧力制御弁150の設定圧力を、 $0\text{ kg/cm}^2$ としたが、圧力制御弁150の設定圧力は、油路118中の作動油が油路119に実質的に自由に流出することができる範囲で $0\text{ kg/cm}^2$ 以外の圧力を設定してもよい。

【0106】

また、本実施形態では、第一の場合において、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされるようにしたが、所定量は、流量損失が実質的に少ない範囲で5%以外の量を設定してもよい。また、第二の場合及び第三の場合において、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされるようにしたが、厳格に最大流量でなくても最大流量付近の流量であればよいし、第二油圧モータ301を駆動回転させる速度に応じた流量であればよい。

【0107】

また、本実施形態では、汎用バルブとしての第二コントロールバルブ350は、操作油によって位置を移動されるようになっているが、第二操作レバー310に入力された操作位置に応じて位置を移動する構成ならば、本実施形態で示したように操作油によって位置を移動される構成でなくてもよい。

【0108】

また、本実施形態では、操作位置検出手段として圧力センサ134を用いたが、第二操作レバー310に入力された操作位置を検出できるものであれば、圧力センサ134でなくてもよい。

〔第2実施形態〕

【 0 1 0 9 】

図 2 は本発明の第 2 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油圧回路図である。

【 0 1 1 0 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成は、第 1 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の圧力制御弁 1 5 0 がメインリリーフ弁 1 5 1 及び電磁リリーフ弁 1 5 2 から構成されているのに対して、圧力制御弁 1 5 0 が電磁リリーフ弁 1 5 3 のみから構成されているということを除いて、第 1 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成と同様である。

【 0 1 1 1 】

したがって、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用は、第 1 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 と同様である。

〔第 3 実施形態〕

【 0 1 1 2 】

図 3 は本発明の第 3 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油圧回路図である。

【 0 1 1 3 】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成について説明する。

【 0 1 1 4 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成は、第 1 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成と以下に述べる構成を除いて同様である。

【 0 1 1 5 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 は、油路 1 2 5 とタンク 1 0 1 との間に、油圧ポンプ 1 0 2 から油路 1 1 2、1 1 8、1 1 9、第二コントロールバルブ 3 5 0、油路 1 2 5、1 8 1 及び 1 8 2 を介した後、油路 1 8 3 又は 1 8 4 を介して作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる追加油圧モータ 4 0 1 と、を備えている。

【 0 1 1 6 】

また、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 は、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段としての追加操作レバー 4 1 0 と、油圧ポンプ 1 0 2 から追加油圧モータ 4 0 1 に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量

を追加操作レバー 4 1 0 に入力される操作位置に応じて調整することにより、油圧ポンプ 1 0 2 から追加油圧モータ 4 0 1 に供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブ 4 5 0 と、を備え、追加操作レバー 4 1 0 に入力される操作位置に応じて、追加油圧モータ 4 0 1 を駆動回転させる追加操作ユニット 4 0 0 を備えている。

## 【 0 1 1 7 】

ここで、油路 1 8 1 及び 1 8 2 は、逆止弁 1 7 1 を介して連通されている。また、追加油圧モータ 4 0 1 の駆動回転は、減速機 4 0 2 によって減速されて負荷 4 0 3 に伝達されるようになっている。また、追加油圧モータ 4 0 1 を駆動回転させた作動油は、油路 1 8 3 又は 1 8 4 を介した後、再び追加コントロールバルブ 4 5 0 を介し、更に油路 1 8 5 を介して再びタンク 1 0 1 に供給されるようになっている、油路 1 2 5 を流通する作動油のうち追加油圧モータ 4 0 1 に供給される作動油以外の作動油は、追加コントロールバルブ 4 5 0 及び油路 1 8 6 を介して再びタンク 1 0 1 に供給されるようになっている。

## 【 0 1 1 8 】

なお、追加コントロールバルブ 4 5 0 は汎用バルブを構成している。

## 【 0 1 1 9 】

また、追加コントロールバルブ 4 5 0 は、流通させる作動油の量を追加操作レバー 4 1 0 に入力される操作位置に応じて調整するようになっているが、より詳細に説明すると、追加操作レバー 4 1 0 は、入力される操作位置に応じた量の操作油を供給するようになっている、追加コントロールバルブ 4 5 0 は、操作油路 4 1 1 又は 4 1 2 を介して追加操作レバー 4 1 0 から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整するようになっている。

## 【 0 1 2 0 】

また、操作位置検出手段としての圧力センサ 1 3 5 は、追加操作レバー 4 1 0 に入力される操作位置を検出するようになっているが、より詳細に説明すると、圧力センサ 1 3 5 は、操作油路 4 1 1 又は 4 1 2 を流通する操作油のうち圧力が高い方の圧力を検出することによって、追加操作レバー 4 1 0 から追加コントロ

ールバルブ 4 5 0 に供給される操作油の圧力を検出するようになっている。

【 0 1 2 1 】

また、第 1 実施形態においては、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C が、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断するようにしていたのに代えて、本実施形態においては、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C が、入力された各操作位置検出信号から第二操作ユニット 3 0 0 及び追加操作ユニット 4 0 0 がそれぞれ第二油圧モータ 3 0 1 及び追加油圧モータ 4 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断するようにしている。また、同様にして、第 1 実施形態においては、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C が、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるということを判断するようにしていたのに代えて、本実施形態においては、供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C が、入力された各操作位置検出信号から第二操作ユニット 3 0 0 及び追加操作ユニット 4 0 0 の何れか一方が第二油圧モータ 3 0 1 及び追加油圧モータ 4 0 1 のうち一方を駆動回転させるということを判断するようにしている。

【 0 1 2 2 】

したがって、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用は、追加油圧モータ 4 0 1 を操作することができるということを除いて、第 1 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用と概ね同様である。

【 0 1 2 3 】

なお、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 においては、第二油圧モータ 3 0 1 及び追加油圧モータ 4 0 1 を、同時に操作することはできない。

〔第 4 実施形態〕

【 0 1 2 4 】

図 4 は本発明の第 4 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油圧回路図である。

【 0 1 2 5 】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成について説明する。

【 0 1 2 6 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成は、第 3 実施形態に係る油圧駆動

装置 1 0 0 の油路 1 8 1 が油路 1 2 5 と連通しているのに対し、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油路 1 8 1 は油路 1 1 9 と連通しているという構成を除いて、第 3 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成と概ね同様である。

【 0 1 2 7 】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用について説明する。

【 0 1 2 8 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用は、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 においては、第二油圧モータ 3 0 1 及び追加油圧モータ 4 0 1 は、同時に操作することができるという作用を除いて、第 3 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用と概ね同様である。

〔第 5 実施形態〕

【 0 1 2 9 】

図 5 は本発明の第 5 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油圧回路図である。

【 0 1 3 0 】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成について説明する。

【 0 1 3 1 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成は、第 1 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成と以下に述べる構成を除いて概ね同様である。

【 0 1 3 2 】

第 1 実施形態においては、油路 1 1 8 及び油路 1 1 9 は、圧力制御弁 1 5 0 を介して連通されているのに対し、本実施形態においては、油路 1 1 8 及び油路 1 1 9 は、油圧ポンプ 1 0 2 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段としての流量調整弁 1 9 0 を介して連通されている。

【 0 1 3 3 】

また、第 1 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 が圧力調整信号出力回路 2 2 0 B 及び供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C を備えているのに対し、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 は、第一操作レバー 2 1 0 が出力する操作位置信号を入力され、該操作位置信号に応じて、流量調整弁 1 9 0 に該流量調整弁 1 9 0 が流



通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号、及び、ポンプレギュレータ 1 8 0 に油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、生成した作動油量調整信号を流量調整弁 1 9 0 に出力し、生成した供給油量調整信号をポンプレギュレータ 1 8 0 に出力する油量調整信号出力手段としての油量調整信号出力回路 2 2 0 D を備えている。また、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 においては、駆動信号出力回路 2 2 0 A 及び油量調整信号出力回路 2 2 0 D は、制御ユニット 2 2 0 内に収納されている。

#### 【0 1 3 4】

また、圧力制御弁 1 4 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 から作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段を構成している。

#### 【0 1 3 5】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用について説明する。

#### 【0 1 3 6】

まず、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させ、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させる場合（以下、第一の場合という。）について説明する。

#### 【0 1 3 7】

第一の場合においては、第 1 実施形態と同様にして、第一油圧モータ 2 0 1 は、第一操作ユニット 2 0 0 によって駆動回転させられ、第二油圧モータ 3 0 1 は、第二操作ユニット 3 0 0 によって駆動回転を停止させられる。

#### 【0 1 3 8】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 4 0 によって、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下に制御され、圧力制御弁 1 4 0 を流通した作動油は、油路 1 1 7 を介して再びタンク 1 0 1 に供給される。

#### 【0 1 3 9】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、

第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされ、流量調整弁 1 9 0 が流通させる作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量にされる。以下、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされ、流量調整弁 1 9 0 が流通させる作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量にされる作用について説明する。

#### 【 0 1 4 0 】

操作位置信号は、第一操作レバー 2 1 0 から信号伝達路 1 6 1 を介して油量調整信号出力回路 2 2 0 D に入力される。

#### 【 0 1 4 1 】

また、圧力センサ 1 3 1 から出力された供給油圧信号、及び、圧力センサ 1 3 4 から出力された操作位置検出信号は、図示していない信号伝達路を介して油量調整信号出力回路 2 2 0 D に入力される。

#### 【 0 1 4 2 】

油量調整信号出力回路 2 2 0 D は、入力された操作位置検出信号に応じて第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断し、第 1 実施形態の供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C と同様にして、入力された操作位置信号に応じて、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出する。そして、油量調整信号出力回路 2 2 0 D は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量になるように、ポンプレギュレータ 1 8 0 に油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、流量調整弁 1 9 0 が流通させる作動油の流量が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量になるように、流量調整弁 1 9 0 に流通させる作動油の流量を調整させる作動油量調整信号を生成する。

#### 【 0 1 4 3 】

油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって生成された供給油量調整信号は、油量

調整信号出力回路 2 2 0 D によって信号伝達路 1 6 4 に出力され、信号伝達路 1 6 4 を介してポンプレギュレータ 1 8 0 に入力される。供給油量調整信号を入力されたポンプレギュレータ 1 8 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量になるように、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整する。

## 【 0 1 4 4 】

また、油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって生成された作動油量調整信号は、油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって信号伝達路 1 6 3 に出力され、信号伝達路 1 6 3 を介して流量調整弁 1 9 0 に入力される。作動油量調整信号を入力された流量調整弁 1 9 0 は、流量調整弁 1 9 0 を流通する作動油の流量が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量になるように、流通させる作動油の流量を調整する。

## 【 0 1 4 5 】

以上のようにして、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされ、流量調整弁 1 9 0 が流通させる作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量にされる。

## 【 0 1 4 6 】

なお、第一の場合において、油量調整信号出力回路 2 2 0 D に入力された供給油圧信号は、供給油量調整信号及び作動油量調整信号を生成するために油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって使用されることはない。

## 【 0 1 4 7 】

以上説明したように、第一の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされ、流量調整弁 1 9 0 が流通させる作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量にされるので、第一油圧モータ 2 0 1 に第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な量の作動油を供給することができる。

## 【 0 1 4 8 】

次に、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転を停止させ、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる場合（以下、第二の場合という。）について説明する。

【 0 1 4 9 】

第二の場合においては、第 1 実施形態と同様にして、第一油圧モータ 2 0 1 は、第一操作ユニット 2 0 0 によって駆動回転を停止させられ、第二油圧モータ 3 0 1 は、第二操作ユニット 3 0 0 によって駆動回転させられる。

【 0 1 5 0 】

また、第二の場合においては、第一の場合と同様にして、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 4 0 によって、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下に制御される。

【 0 1 5 1 】

また、第二の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされ、流量調整弁 1 9 0 は作動油を自由に流通させるようにされる。以下、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされ、流量調整弁 1 9 0 は作動油を自由に流通させるようにされる作用について説明する。

【 0 1 5 2 】

油量調整信号出力回路 2 2 0 D には、第一の場合において述べたように、信号伝達路 1 6 1 を介して操作位置信号が、それぞれ図示していない信号伝達路を介して供給油圧信号及び操作位置検出信号が、入力される。

【 0 1 5 3 】

油量調整信号出力回路 2 2 0 D は、入力された操作位置信号に応じて第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断し、第 1 実施形態の供給油量調整信号出力回路 2 2 0 C と同様にして、入力された供給油圧信号に応じて油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量を算出する。そして、油量調整信号出力回路 2 2 0 D は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量になるように、ポンプレギュレータ 1 8 0 に油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量

を調整させる供給油量調整信号を生成し、流量調整弁 1 9 0 を介して油路 1 1 8 から油路 1 1 9 に流通する作動油が流量調整弁 1 9 0 を自由に流通することができるよう、流量調整弁 1 9 0 に流量調整弁 1 9 0 を流通させる作動油の流量を調整させる作動油量調整信号を生成する。

## 【 0 1 5 4 】

油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって生成された供給油量調整信号は、油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって信号伝達路 1 6 4 に出力され、信号伝達路 1 6 4 を介してポンプレギュレータ 1 8 0 に入力される。供給油量調整信号を入力されたポンプレギュレータ 1 8 0 は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量になるように、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量を調整する。

## 【 0 1 5 5 】

また、油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって生成された作動油量調整信号は、油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって信号伝達路 1 6 3 に出力され、信号伝達路 1 6 3 を介して流量調整弁 1 9 0 に入力される。作動油量調整信号を入力された流量調整弁 1 9 0 は、流量調整弁 1 9 0 を介して油路 1 1 8 から油路 1 1 9 に流通する作動油が流量調整弁 1 9 0 を自由に流通することができるよう、流量調整弁 1 9 0 を流通させる作動油の流量を調整する。

## 【 0 1 5 6 】

以上のようにして、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされ、流量調整弁 1 9 0 は作動油を自由に流通させるようにされる。

## 【 0 1 5 7 】

なお、第二の場合において、油量調整信号出力回路 2 2 0 D に入力された操作位置信号は、供給油量調整信号を生成するために油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって使用されることはない。

## 【 0 1 5 8 】

以上説明したように、第二の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされ、流量

調整弁 1 9 0 は作動油を自由に流通させるようにされるので、第二油圧モータ 3 0 1 には、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量が供給される。

【 0 1 5 9 】

次に、第一操作ユニット 2 0 0 が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるとともに、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる場合（以下、第三の場合という。）について説明する。

【 0 1 6 0 】

第三の場合においては、第一操作ユニット 2 0 0 は、第一操作レバー 2 1 0 に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させ、第二操作ユニット 3 0 0 は、第二操作レバー 3 1 0 に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させる。

【 0 1 6 1 】

また、第三の場合においては、第一の場合と同様にして、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 4 0 によって、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力以下に制御される。

【 0 1 6 2 】

また、第三の場合においては、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるので、油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって、第二の場合と同様に、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされる。

【 0 1 6 3 】

以上説明したように、第三の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされ、流量調整弁 1 9 0 は作動油を自由に流通させるようにされるので、第二油圧モータ 3 0 1 には、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量が供給される。

【 0 1 6 4 】

なお、本実施形態では、第一の場合において、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量より 5 % 多い量にされ、流量調整弁 1 9 0 が流通させる作動油の流量は、第一

油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量にされるようにしたが、所定量は、流量損失が実質的に少ない範囲でそれぞれ 5 % 以外の量を設定してもよい。また、第二の場合及び第三の場合において、油圧ポンプ 1 0 2 が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ 1 0 2 が供給することができる最大流量にされるようにしたが、厳格に最大流量でなくても最大流量付近の流量であればよい。

## 【 0 1 6 5 】

また、本実施形態においては、第 1 実施形態に対する第 3 実施形態又は第 4 実施形態のように、第二油圧モータ 3 0 1 及び第二操作ユニット 3 0 0 に加えて追加油圧モータ及び追加操作ユニットを備えてもよい。

## 〔第 6 実施形態〕

## 【 0 1 6 6 】

図 6 は本発明の第 6 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油圧回路図である。

## 【 0 1 6 7 】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成について説明する。

## 【 0 1 6 8 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成は、以下に述べる構成を除いて、第 5 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成と同様である。

## 【 0 1 6 9 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 においては、圧力制御弁 1 4 0 は電磁リリーフ弁 1 4 1 から構成されている。

## 【 0 1 7 0 】

また、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 は、圧力センサ 1 3 1 から図示していない信号伝達路を介して供給油圧信号を入力され、圧力センサ 1 3 2 及び圧力センサ 1 3 3 から図示していない信号伝達路を介して駆動油圧信号を入力され、第一操作レバー 2 1 0 から信号伝達路 1 6 1 を介して操作位置信号を入力され、圧力センサ 1 3 4 から図示していない信号伝達路を介して操作位置検出信号を入力され、入力された操作位置検出信号に応じて、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判

断し、第二操作ユニットが第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるときは、入力された供給油圧信号及び駆動油圧信号に応じて第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力、例えば、本実施形態においては、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力になるように、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力を圧力制御弁 1 4 0 に調整させる圧力調整信号を生成し、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるときは、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力が所定圧力、例えば、本実施形態においては、 $350 \text{ kg/cm}^2$  になるように、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力を圧力制御弁 1 4 0 に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を圧力制御弁 1 4 0 に出力する圧力調整信号出力手段としての圧力調整信号出力回路 2 2 0 E を備えている。

## 【0171】

また、第 5 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 が、流量調整弁 1 9 0 を備えているのに対し、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 は、第 5 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の流量調整弁 1 9 0 に比べて、作動油の流通をより完全に停止させることができる流量調整弁 1 9 1 を備えている。

## 【0172】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用について説明する。

## 【0173】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用は、以下に述べる作用を除いて、第 5 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用と同様である。

## 【0174】

まず、第一の場合について説明する。

## 【0175】

第一の場合においては、第 5 実施形態では、流量調整弁 1 9 0 が流通させる作動油の流量は、油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の流量の 5 % の量にされるが、本実施形態



では、流量調整弁 1 9 1 は、油量調整信号出力回路 2 2 0 D によって、作動油の流通を停止させるようにされる。

【 0 1 7 6 】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力にされる。以下、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力が、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力にされる作用について説明する。

【 0 1 7 7 】

操作位置信号は、第一操作レバー 2 1 0 から信号伝達路 1 6 1 を介して圧力調整信号出力回路 2 2 0 E に入力される。また、操作位置検出信号は、圧力センサ 1 3 4 から図示していない信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路 2 2 0 E に入力される。また、供給油圧信号は、圧力センサ 1 3 1 から図示していない信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路 2 2 0 E に入力される。更に、駆動油圧信号は、圧力センサ 1 3 2 及び 1 3 3 から、それぞれ図示していない信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路 2 2 0 E に入力される。

【 0 1 7 8 】

圧力調整信号出力回路 2 2 0 E は、入力された操作位置信号及び操作位置検出信号に応じて、第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断し、第 1 実施形態に係る圧力調整信号出力回路 2 2 0 B の第一の場合と同様にして、入力された供給油圧信号及び駆動油圧信号に応じて第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出する。そして、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力が第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力になるように、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力を圧力制御弁 1 4 0 に調整させる圧力調整信号を生成する。

【 0 1 7 9 】

圧力調整信号出力回路 2 2 0 E によって生成された圧力調整信号は、圧力調整

信号出力回路 220E によって信号伝達路 165 に出力され、信号伝達路 165 を介して圧力制御弁 140 に入力される、即ち、圧力調整信号は電磁リリーフ弁 141 に入力される。圧力調整信号を入力された電磁リリーフ弁 141 は、入力された圧力調整信号に応じて設定圧力を調整し、油圧ポンプ 102 から第一コントロールバルブ 250 に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する。

## 【0180】

以上のようにして、第一の場合においては、油圧ポンプ 102 から第一コントロールバルブ 250 に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ 201 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20 \text{ kg/cm}^2$  高い圧力以下の圧力にされる。

## 【0181】

次に、第二の場合及び第三の場合について説明する。

## 【0182】

また、第二の場合及び第三の場合においては、油圧ポンプ 102 から第一コントロールバルブ 250 に供給される作動油の圧力は、 $350 \text{ kg/cm}^2$  以下の圧力になる。以下、油圧ポンプ 102 から第一コントロールバルブ 250 に供給される作動油の圧力が、 $350 \text{ kg/cm}^2$  以下の圧力になる作用について説明する。

## 【0183】

圧力調整信号出力回路 220E には、第一の場合において述べたように、操作位置信号、操作位置検出信号、供給油圧信号、及び、駆動油圧信号が入力される。

## 【0184】

圧力調整信号出力回路 220E は、入力された操作位置信号から、第二操作ユニット 300 が第二油圧モータ 301 を駆動回転させるということを判断し、圧力制御弁 140 の設定圧力を  $350 \text{ kg/cm}^2$  にする圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を信号伝達路 165 を介して圧力制御弁 140 に入力する。

## 【0185】

したがって、第二の場合及び第三の場合においては、油圧ポンプ 1 0 2 から第一コントロールバルブ 2 5 0 に供給される作動油の圧力、即ち、油圧ポンプ 1 0 2 から第二コントロールバルブ 3 5 0 に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力、即ち、 $350\text{ kg/cm}^2$ 以下の圧力になる。

## 【 0 1 8 6 】

なお、本実施形態では、第一の場合において、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力を、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より  $20\text{ kg/cm}^2$  高い圧力としたが、所定圧力は、油圧ポンプ 1 0 2 の運転馬力を実質的に無駄にしない範囲で  $20\text{ kg/cm}^2$  以外の圧力を設定してもよい。また、第二の場合及び第三の場合において、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力を、 $350\text{ kg/cm}^2$  としたが、圧力制御弁 1 4 0 の設定圧力は、第一油圧モータ 2 0 1 を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より実質的に充分大きければ  $350\text{ kg/cm}^2$  以外の圧力を設定してもよい。

## 〔第 7 実施形態〕

## 【 0 1 8 7 】

図 7 は本発明の第 7 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油圧回路図である。

## 【 0 1 8 8 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成は、第 6 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の圧力制御弁 1 4 0 が電磁リリーフ弁 1 4 1 から構成されているのに対して、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の圧力制御弁 1 4 0 はメインリリーフ弁 1 4 2 及び電磁リリーフ弁 1 4 3 から構成されているということを除いて、第 6 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成と同様である。

## 【 0 1 8 9 】

したがって、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用は、第 6 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 と概ね同様である。

## 〔第 8 実施形態〕

## 【 0 1 9 0 】

図 8 は本発明の第 8 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油圧回路図である。

## 【 0 1 9 1 】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成について説明する。

【 0 1 9 2 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成は、第 5 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成と以下に述べる構成を除いて同様である。

【 0 1 9 3 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 は、油路 1 2 5 とタンク 1 0 1 との間に、油圧ポンプ 1 0 2 から油路 1 1 2、1 1 8、1 1 9、第二コントロールバルブ 3 5 0、油路 1 2 5、1 8 1 及び 1 8 2 を介した後、油路 1 8 3 又は 1 8 4 を介して作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる追加油圧モータ 4 0 1 と、を備えている。

【 0 1 9 4 】

また、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 は、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段としての追加操作レバー 4 1 0 と、油圧ポンプ 1 0 2 から追加油圧モータ 4 0 1 に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を追加操作レバー 4 1 0 に入力される操作位置に応じて調整することにより、油圧ポンプ 1 0 2 から追加油圧モータ 4 0 1 に供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブ 4 5 0 と、を備え、追加操作レバー 4 1 0 に入力される操作位置に応じて、追加油圧モータ 4 0 1 を駆動回転させる追加操作ユニット 4 0 0 を備えている。

【 0 1 9 5 】

ここで、油路 1 8 1 及び 1 8 2 は、逆止弁 1 7 1 を介して連通されている。また、追加油圧モータ 4 0 1 の駆動回転は、減速機 4 0 2 によって減速されて負荷 4 0 3 に伝達されるようになっている。また、追加油圧モータ 4 0 1 を駆動回転させた作動油は、油路 1 8 3 又は 1 8 4 を介した後、再び追加コントロールバルブ 4 5 0 を介し、更に油路 1 8 5 を介して再びタンク 1 0 1 に供給されるようになっている、油路 1 2 5 を流通する作動油のうち追加油圧モータ 4 0 1 に供給される作動油以外の作動油は、追加コントロールバルブ 4 5 0 及び油路 1 8 6 を介して再びタンク 1 0 1 に供給されるようになっている。

【 0 1 9 6 】

また、追加コントロールバルブ 4 5 0 は、流通させる作動油の量を追加操作レバー 4 1 0 に入力される操作位置に応じて調整するようになっているが、より詳細に説明すると、追加操作レバー 4 1 0 は、入力される操作位置に応じた量の操作油を供給するようになっていて、追加コントロールバルブ 4 5 0 は、操作油路 4 1 1 又は 4 1 2 を介して追加操作レバー 4 1 0 から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整するようになっている。

## 【 0 1 9 7 】

また、操作位置検出手段としての圧力センサ 1 3 5 は、追加操作レバー 4 1 0 に入力される操作位置を検出するようになっているが、より詳細に説明すると、圧力センサ 1 3 5 は、操作油路 4 1 1 又は 4 1 2 を流通する操作油のうち圧力が高い方の圧力を検出することによって、追加操作レバー 4 1 0 から追加コントロールバルブ 4 5 0 に供給される操作油の圧力を検出するようになっている。

## 【 0 1 9 8 】

また、第 5 実施形態においては、油量調整信号出力回路 2 2 0 D が、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット 3 0 0 が第二油圧モータ 3 0 1 を駆動回転させるということを判断するようにしていたのに代えて、本実施形態においては、油量調整信号出力回路 2 2 0 D が、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット 3 0 0 及び追加操作ユニット 4 0 0 の少なくとも 1 つが第二油圧モータ 3 0 1 及び追加油圧モータ 4 0 1 の何れかを駆動回転させるということを判断するようにしている。また、同様にして、第 5 実施形態においては、油量調整信号出力回路 2 2 0 D が、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット 3 0 0 が、第二油圧モータ 3 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断するようにしていたのに代えて、本実施形態においては、油量調整信号出力回路 2 2 0 D が、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット 3 0 0 及び追加操作ユニット 4 0 0 の全てが、それぞれ第二油圧モータ 3 0 1 及び追加油圧モータ 4 0 1 の駆動回転を停止させるということを判断するようにしている。

## 【 0 1 9 9 】

したがって、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用は、追加油圧モータ

4 0 1 を操作することができるということを除いて、第 5 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用と概ね同様である。

【 0 2 0 0 】

なお、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 においては、第二油圧モータ 3 0 1 及び追加油圧モータ 4 0 1 を、同時に操作することはできない。

〔第 9 実施形態〕

【 0 2 0 1 】

図 9 は本発明の第 9 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油圧回路図である。

【 0 2 0 2 】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成について説明する。

【 0 2 0 3 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成は、第 8 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油路 1 8 1 が油路 1 2 5 と連通しているのに対し、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の油路 1 8 1 は油路 1 1 9 と連通しているという構成を除いて、第 3 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の構成と概ね同様である。

【 0 2 0 4 】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用について説明する。

【 0 2 0 5 】

本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用は、本実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 においては、第二油圧モータ 3 0 1 及び追加油圧モータ 4 0 1 は、同時に操作することができるという作用を除いて、第 8 実施形態に係る油圧駆動装置 1 0 0 の作用と概ね同様である。

【 0 2 0 6 】

【発明の効果】

請求項 1、4、1 3 及び 1 8 に記載の油圧駆動装置によれば、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも 1 つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【 0 2 0 7 】

また、請求項 2、7、11 及び 14 に記載の油圧駆動装置によれば、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも 1 つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0208】

また、請求項 3、8、12 及び 17 に記載の油圧駆動装置によれば、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも 1 つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0209】

また、請求項 5 及び 15 に記載の油圧駆動装置によれば、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの全てと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0210】

また、請求項 6 及び 16 に記載の油圧駆動装置によれば、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの何れか 1 つと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0211】

また、請求項 9、10、19 及び 20 に記載の油圧駆動装置によれば、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも 1 つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 2】

本発明の第 2 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 3】

本発明の第 3 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 4】

本発明の第 4 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 5】

本発明の第 5 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 6】

本発明の第 6 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 7】

本発明の第 7 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 8】

本発明の第 8 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 9】

本発明の第 9 実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図 1 0】

従来の油圧駆動装置の油圧回路図である。

【符号の説明】

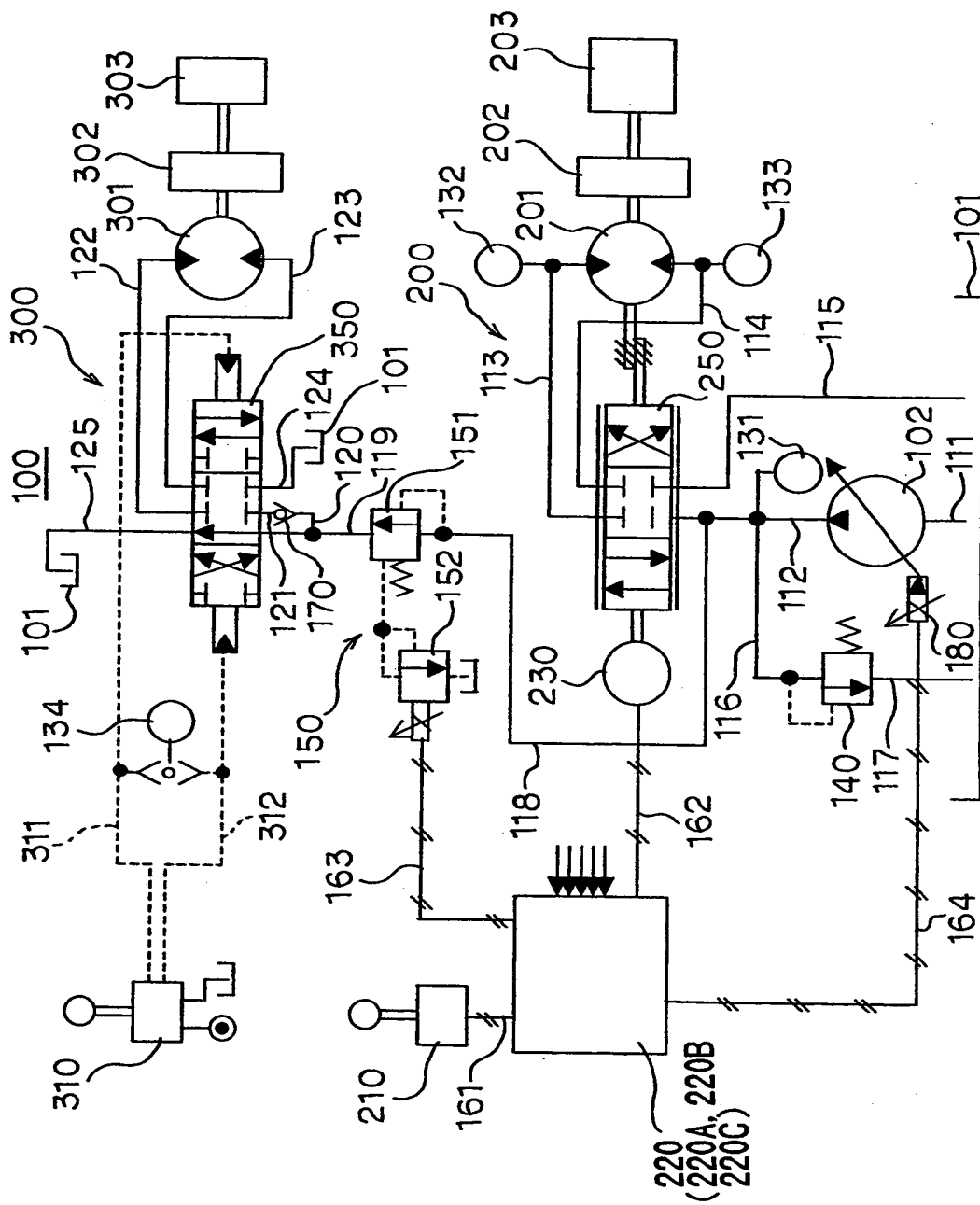
- 1 0 2 油圧ポンプ
- 2 0 1 第一油圧モータ
- 2 1 0 第一操作レバー（第一操作位置入力手段）
- 2 2 0 A 駆動信号出力回路（駆動信号出力手段）
- 2 3 0 電動機
- 2 5 0 第一コントロールバルブ
- 2 0 0 第一操作ユニット
- 3 0 1 第二油圧モータ



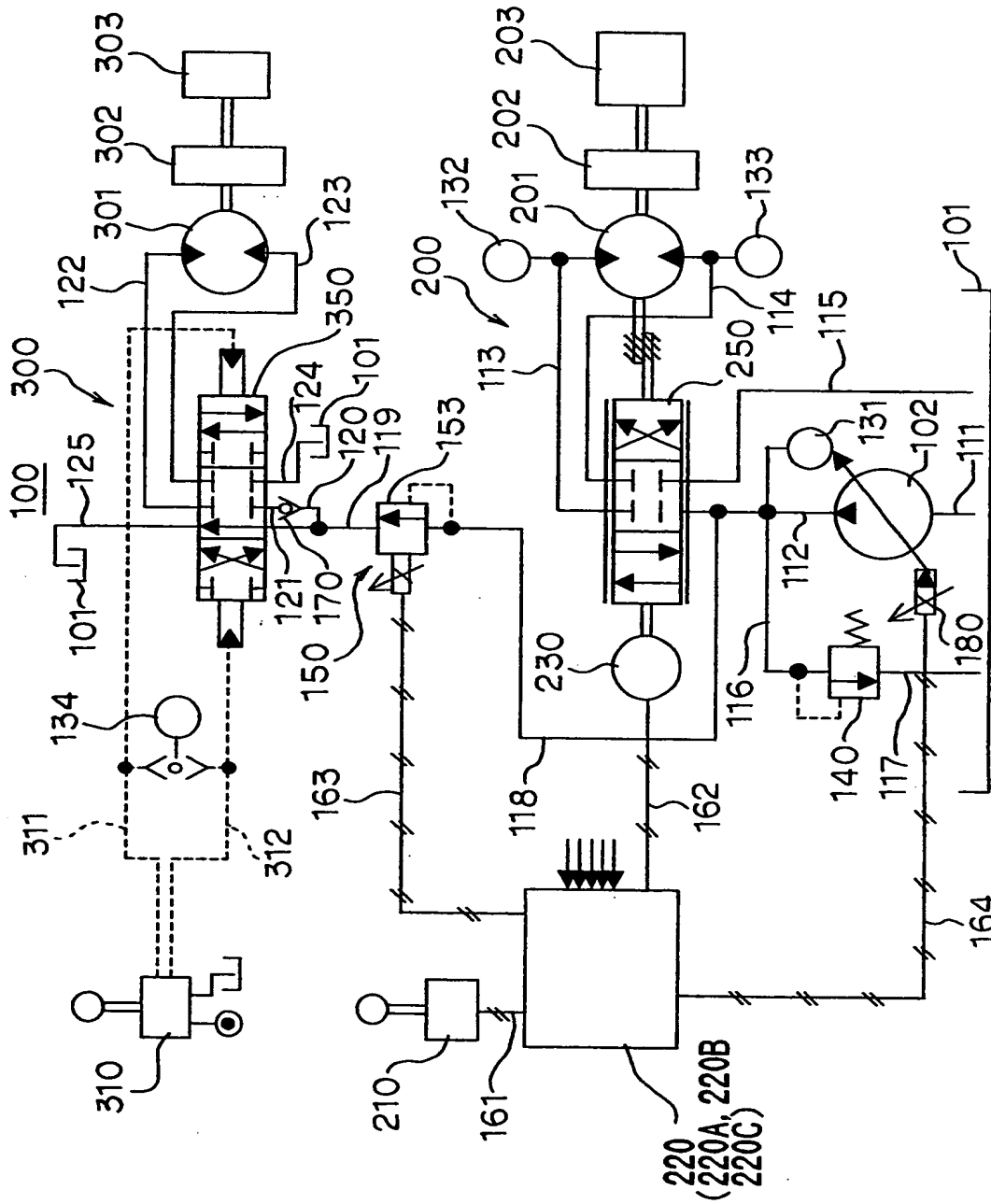
- 3 1 0 第二操作レバー（第二操作位置入力手段）
- 3 5 0 第二コントロールバルブ
- 3 0 0 第二操作ユニット
- 1 3 1 圧力センサ（供給油圧検出手段）
- 1 3 2、1 3 3 圧力センサ（駆動油圧検出手段）
- 1 0 0 油圧駆動装置
- 1 4 0 圧力制御弁（第一作動油圧調整手段）
- 1 5 0 圧力制御弁（第二作動油圧調整手段）
- 2 2 0 B 圧力調整信号出力回路（圧力調整信号出力手段）
- 1 8 0 ポンプレギュレータ（供給油量調整手段）
- 1 3 4 圧力センサ（操作位置検出手段）
- 2 2 0 C 供給油量調整信号出力回路（供給油量調整信号出力手段）
- 4 0 1 追加油圧モータ
- 4 1 0 追加操作レバー（追加操作位置入力手段）
- 4 5 0 追加コントロールバルブ
- 4 0 0 追加操作ユニット
- 1 3 5 圧力センサ（操作位置検出手段）
- 1 5 3 電磁リリーフ弁
- 1 5 1 メインリリーフ弁
- 1 5 2 電磁リリーフ弁
- 2 2 0 D 油量調整信号出力回路（油量調整信号出力手段）
- 2 2 0 E 圧力調整信号出力回路（圧力調整信号出力手段）
- 1 9 0、1 9 1 流量調整弁（作動油量調整手段）
- 1 4 1 電磁リリーフ弁
- 1 4 2 メインリリーフ弁
- 1 4 3 電磁リリーフ弁

【書類名】 図面

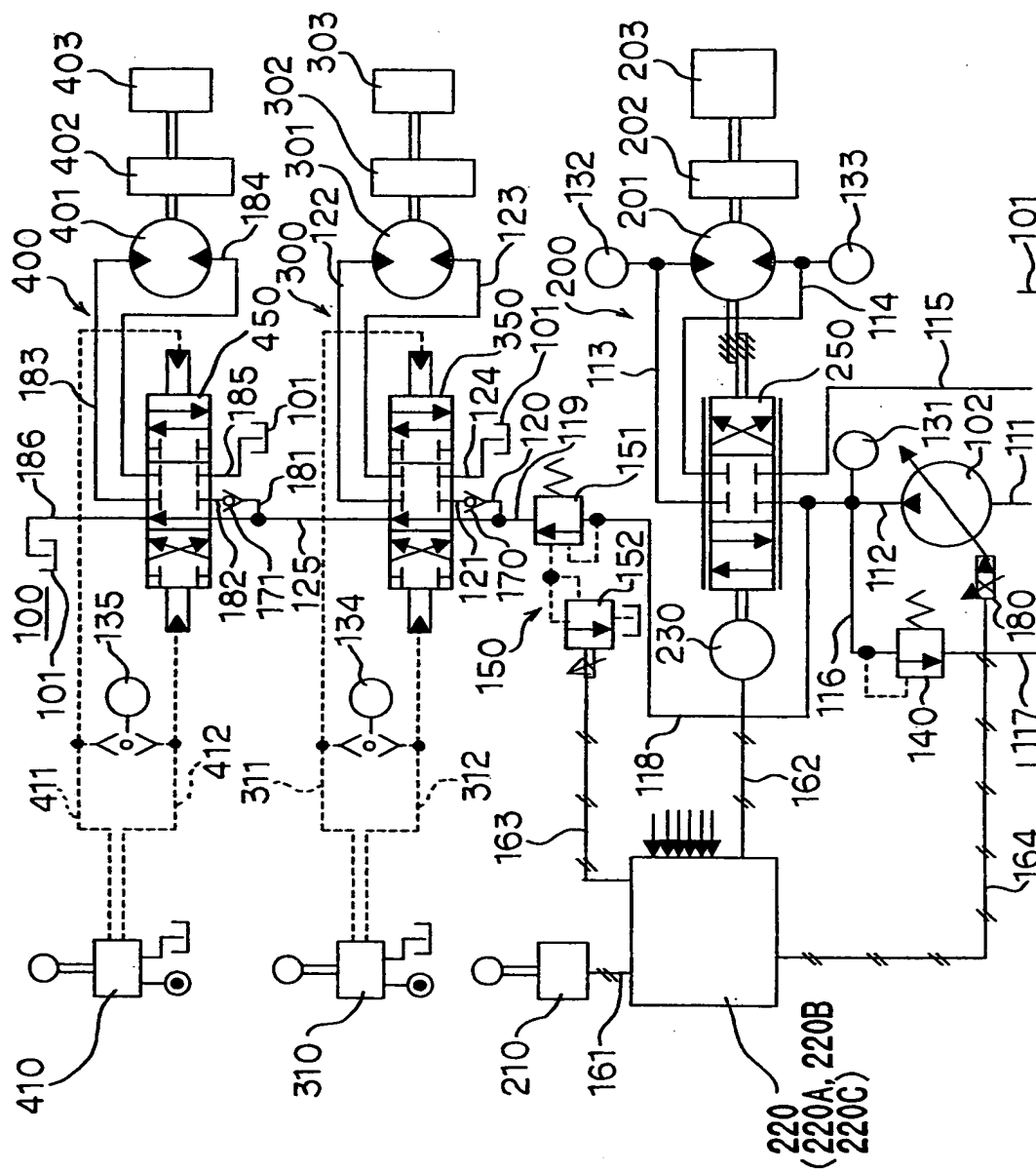
【図 1】



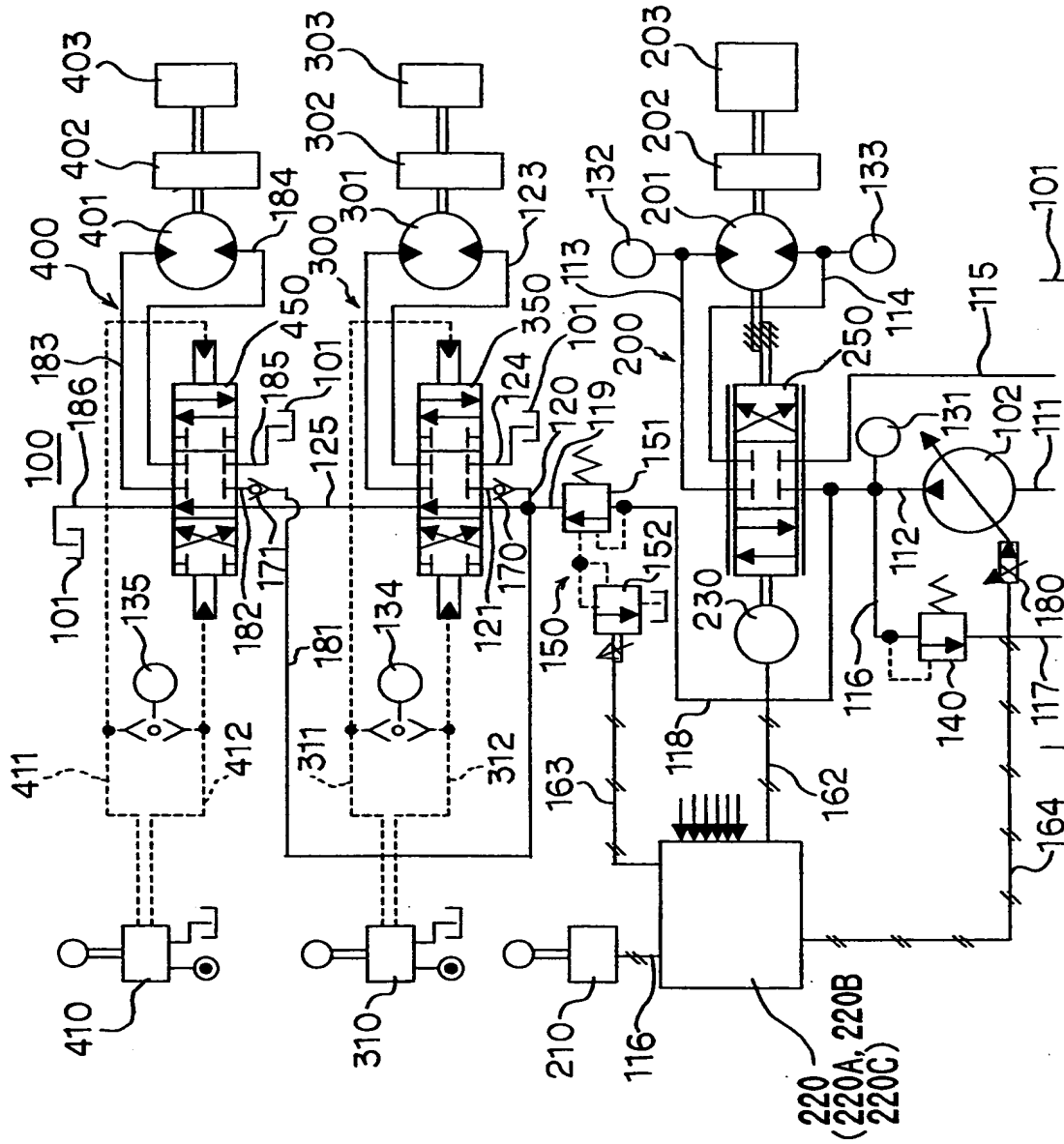
【図 2】



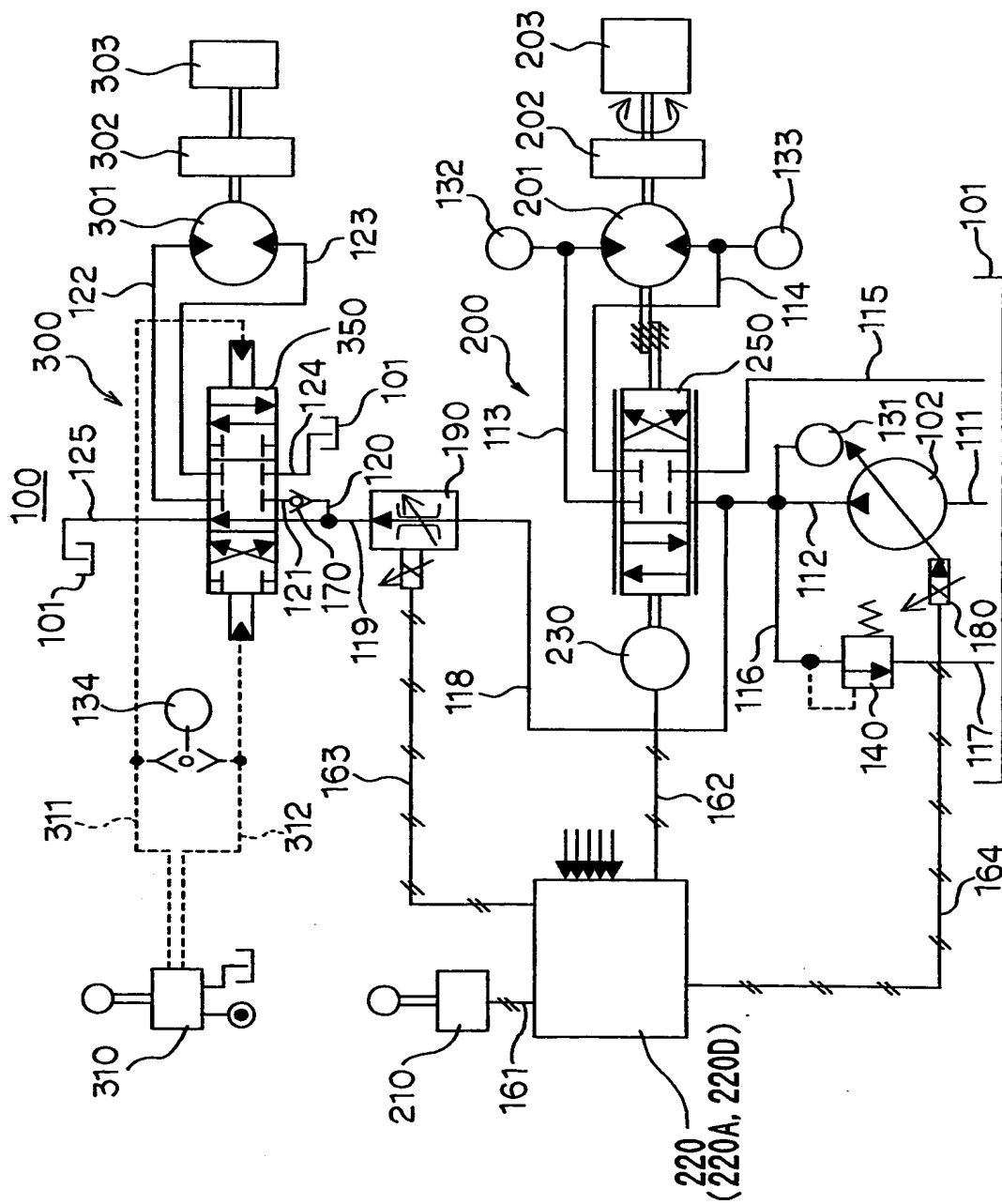
【図 3】



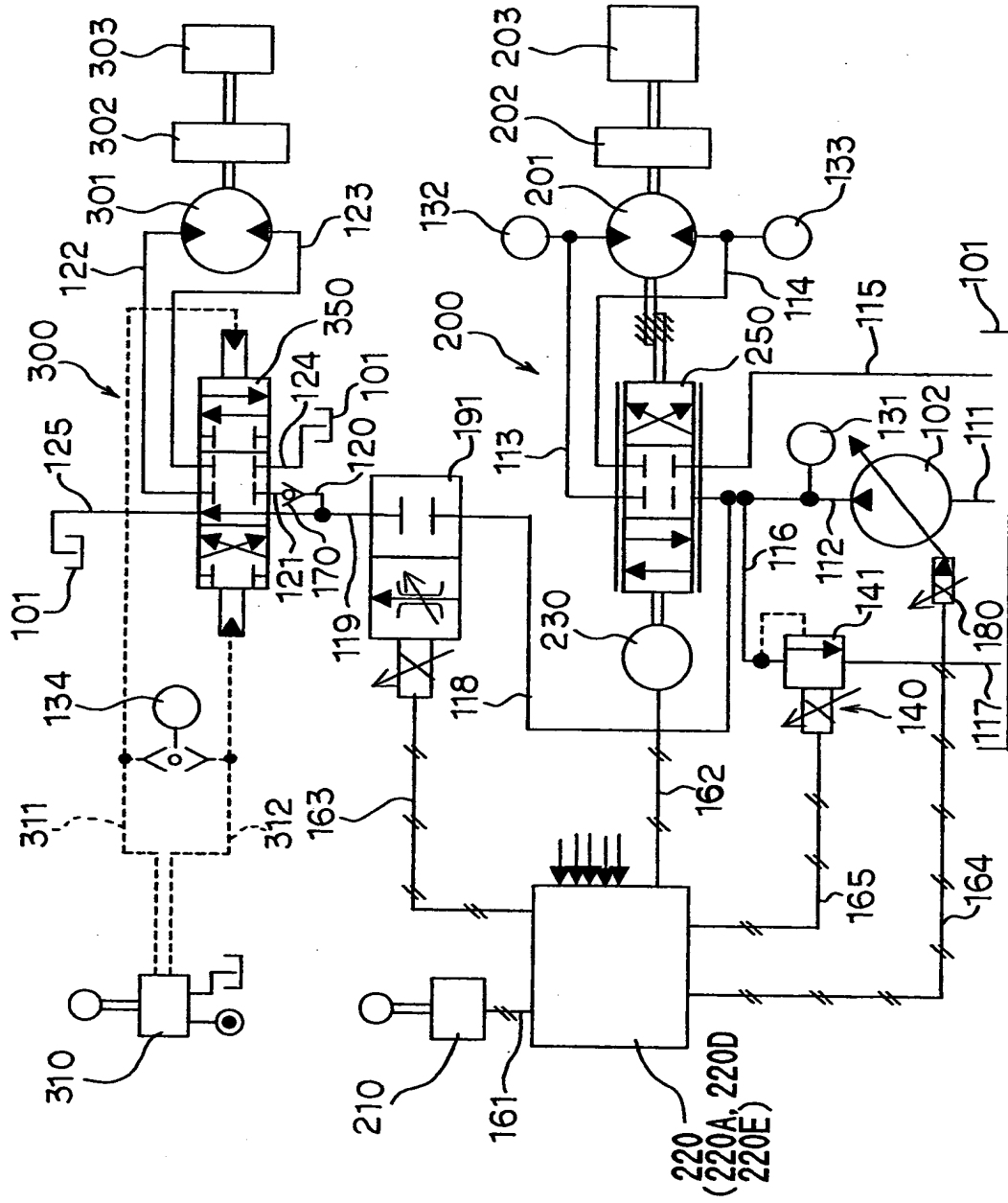
【図 4】



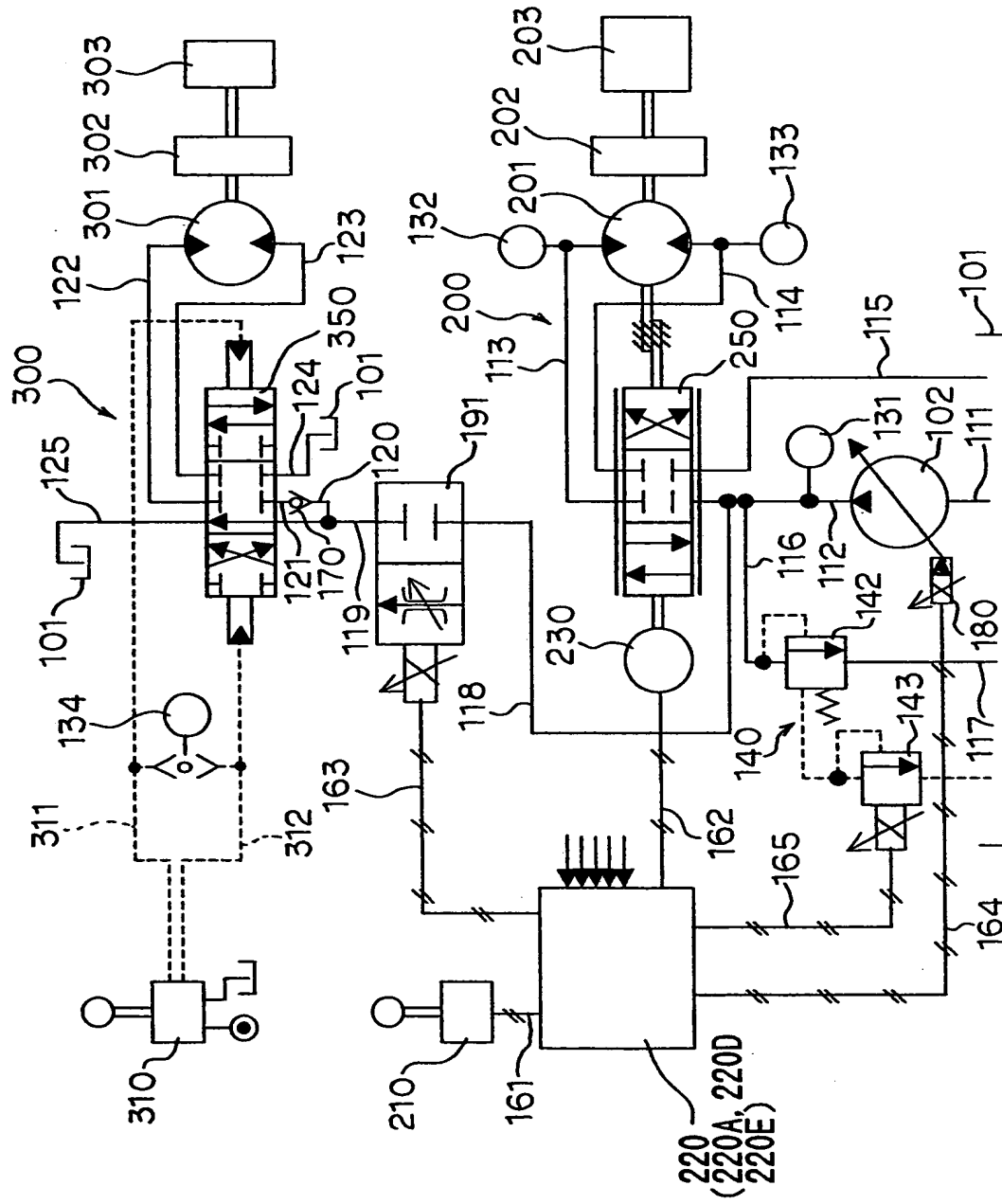
【図 5】



【図 6】

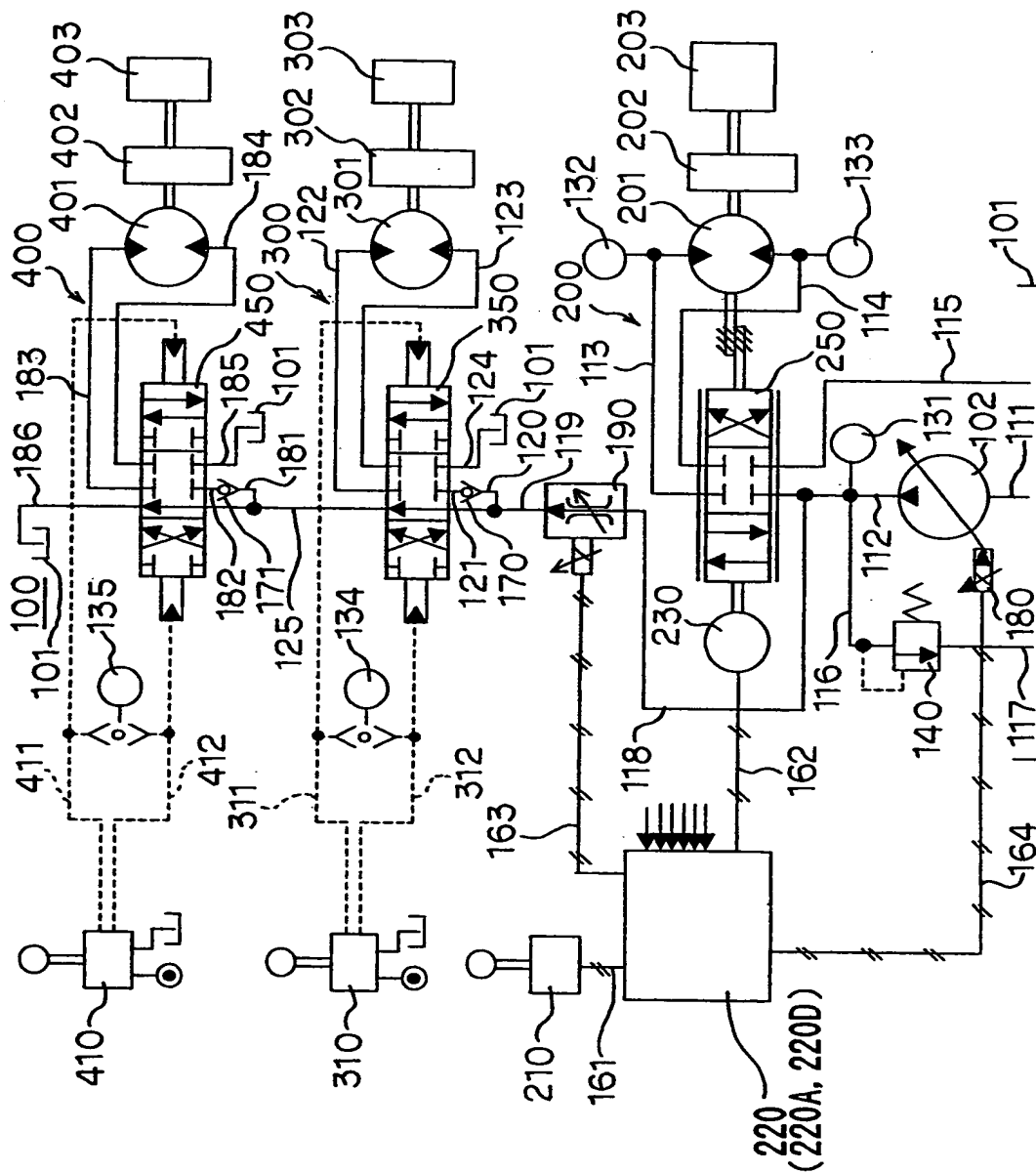


【図 7】

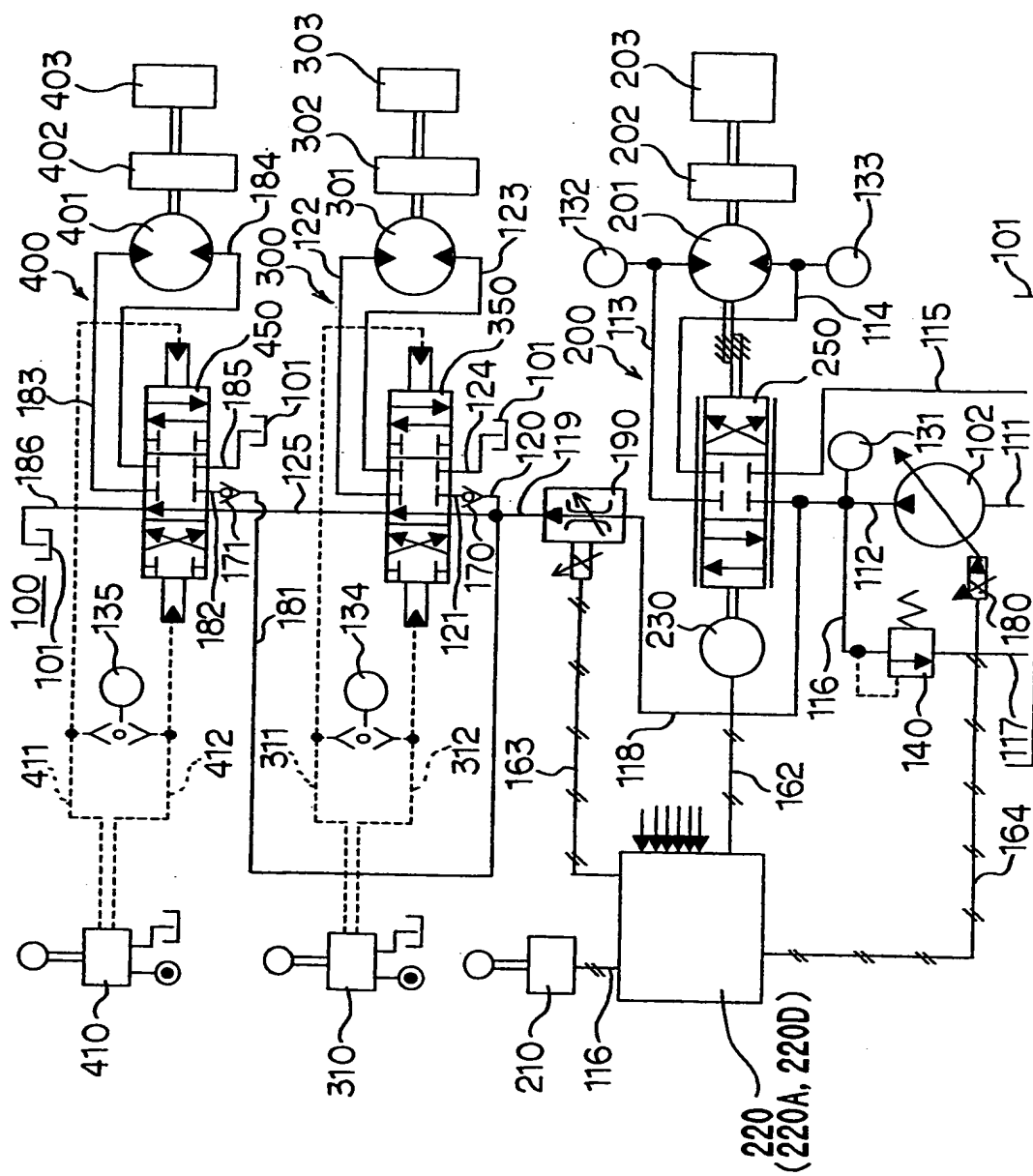




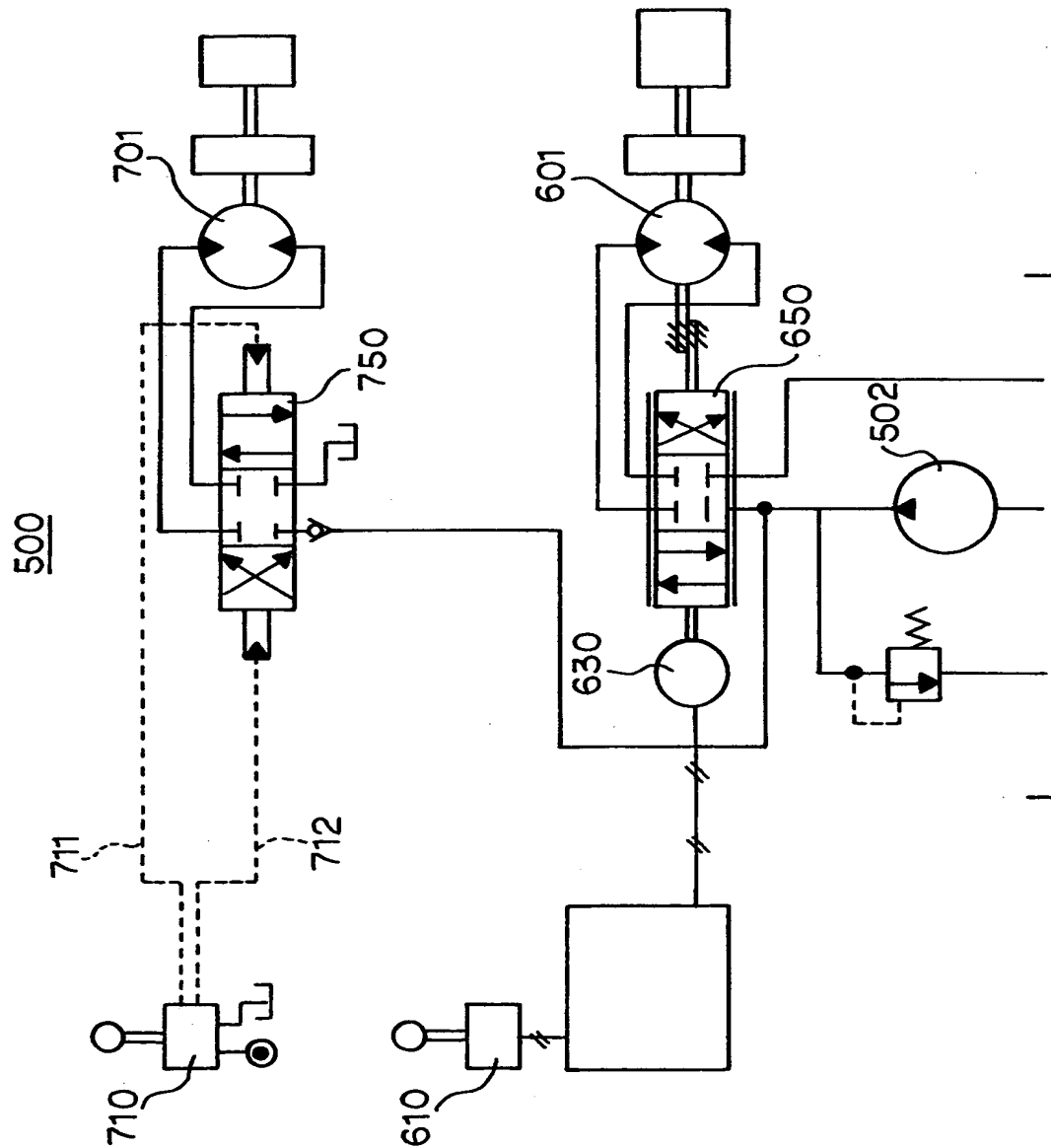
【図 8】



【図9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することができる油圧駆動装置を提供する

【解決手段】 油圧ポンプ102から汎用バルブとしての第二コントロールバルブ350に供給される作動油の流量を調整することにより、油圧ポンプ102から電気・油圧サーボバルブとしての第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を制御する圧力制御弁150と、第一操作レバー210及び第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて圧力制御弁150の設定圧力を調整する圧力調整信号出力回路220Bと、を備える。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000215903]

1. 変更年月日	1999年10月 4日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区西新橋三丁目3番1号
氏 名	帝人製機株式会社